

Decheniana

Naturhistorischer Vereins
der Rheinlande und Westfalens

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des
Reg.-Bezirks Osnabrück.

Neunundfünfzigster Jahrgang, 1902.

Mit 3 Tafeln und 8 Textfiguren.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1903.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Mitteilungen sind die betreffenden Autoren allein verantwortlich.

Inhalt.

Geographie, Geologie, Mineralogie und Paläontologie.

Botanik, Zoologie, Anatomie, Anthropologie und Ethnologie.

Physiologie, Gesundheitspflege, Medizin und Chirurgie.

Angelegenheiten des Vereins.

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück.

Neunundfünfzigster Jahrgang, 1902.

Erste Hälfte.

Mit Tafel 1—3 und 8 Textfiguren.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1902.

Folgende im Verlag unseres Vereins erschienene Schriften und Karten können an **unsere Mitglieder** bis auf weiteres zu den beigefügten herabgesetzten Preisen portofrei abgegeben werden.

Bestellungen bitten wir direkt an den Schriftführer zu richten. Bei Bezug durch die Buchhandlung von Fr. Cohen in Bonn werden die voranstehenden Ladenpreise berechnet.

Bösenberg. Die Spinnen der Rheinprovinz. Mit 1 Tafel. Bonn 1899. Ladenpreis Mk. 1,50	Mk. 1.—
Brücher. Der Schichtenaufbau des Müsener Berbaudistriktes, die daselbst auftretenden Gänge und die Beziehungen derselben zu den wichtigsten Gesteinen und Schichtenstörungen. Mit 2 Tafeln und 5 Textfiguren	„ 1,50
v. Dechen. Geologische Karte des Siebengebirges. Bonn 1861. Lpr. Mk. 0,80	„ 0,50
— Sammlung der Höhenmessungen in der Rheinprovinz. Bonn 1852. Lpr. Mk. 1,20	„ 0,75
— Leopold von Buch. Sein Einfluss auf die Entwickelung der Geognosie. Bonn 1853. Lpr. 0,80	„ 0,50
— Geognostischer Führer zu dem Laacher See und seiner vulkanischen Umgebung. Bonn 1864. Lpr. Mk. 4,50	„ 3.—
— **u. Rauff.** Geologische und mineralogische Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. Bonn 1887. Lpr. Mk. 2,30	„ 1,50
Elbert. Das untere Angoumien in den Osningbergketten des Teutoburger Waldes. Mit 4 Tafeln und 14 Textfiguren. Bonn 1901. Lpr. Mk. 3.—	„ 2.—
Follmann. Hystricrinus Schwerdii Folln. Eine neue Crinoidenart aus den oberen Koblenzschichten. Mit 1 Tafel. Bonn 1901. Lpr. Mk. 1,50	„ 1.—
Goldfuss. Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. Mit 5 Tafeln. Bonn 1847. Lpr. Mk. 2,30	„ 1,50
Hundt. Die Gliederung des Mitteldevons am Nordwestrande der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Mit 1 Karte. Bonn 1897. Lpr. Mk. 1,50	„ 1.—
Kaiser. Geologische Darstellung des Nordabfalles des Siebengebirges. Mit 1 Karte und 5 Textfiguren. Bonn 1897. Lpr. Mk. 3.—	„ 2.—
— Geologische Karte vom Nordabfalle des Siebengebirges (Sektion Siegburg). Lpr. Mk. 1,50	„ 1,10
Krantz. Über ein neues, bei Menzenberg aufgeschlossenes Petrefaktenlager in den devonischen Schichten. Bonn 1857. Lpr. Mk. 1,50	„ 1.—
Laspeyres. Heinrich von Dechen. Ein Lebensbild. Mit 1 Kupferstich. Bonn 1889. Lpr. Mk. 1,50	„ 1.—
— Das Siebengebirge am Rhein. Mit 1 Karte und 23 Textfiguren. Bonn 1900. Lpr. Mk. 9.—	„ 6.—
Gebunden, mit Karte auf Leinwand. Lpr. Mk. 10.—	„ 6.75
— Geologische Karte des Siebengebirges. Bonn 1900. Lpr. Mk. 1,50	„ 1,10
Aufgezogen Lpr. Mk. 2,50	„ 1,75
Müller. Monographie der Petrefakten der Aachener Kreideformation. Mit 6 Tafeln. Bonn 1847—51. Lpr. Mk. 3	„ 2.—

Fortsetzung auf der vorletzten Seite des Umschlages.

Bericht über die 59. ordentliche Generalversammlung am 19., 20. und 21. Mai 1902 in Siegen.

Die 59. ordentliche Generalversammlung, für welche die Herren Geheimer Bergrat Gerlach und Stadtrat Knops mit dankenswerter Fürsorge die umfassendsten Vorbereitungen getroffen hatten, wurde Dienstag den 20. Mai um 10 Uhr vormittags in Vertretung des durch Krankheit verhinderten ersten Vorsitzenden durch den Vizepräsidenten, Professor Rauff, eröffnet. Nach einer, von der zahlreich besuchten Versammlung mit freudigem Beifall aufgenommenen Begrüssungsrede des Herrn Bürgermeister Delius gab zunächst der Vorsitzende dem Dank des Vereins für die Einladung nach Siegen und die freundliche Aufnahme daselbst Ausdruck und schlug dann als Rechnungsrevisoren die Herren Professor Hof und Bergrat Stähler vor, die von der Versammlung durch Zuruf einstimmig gewählt wurden.

Vorträge.

Als erster Redner ergriff Professor Heinrich Schenck aus Darmstadt das Wort und schilderte die wissenschaftlichen Grundlagen der wegen des langsamen Wachstums sehr schwierigen Altersbestimmung der Eibenbäume, insbesondere der alten Eibe am oberen Schlosse zu Siegen, die man vor Beginn der Sitzung besichtigt hatte. Im Anschluss an diesen Vortrag machte Stadtrat Knops aus Siegen einige Mitteilungen über die Zeit der Erbauung der Burg und der Burgmauer. Darauf sprach

Dr. Drevermann aus Marburg über das älteste Devon des Siegerlandes und Professor Hof aus Witten über Diffusion und Pressungen von Metallspähnen. Nach der Frühstückspause hielt Professor Fritz Schenck aus Marburg einen Experimental-Vortrag über den Mechanismus des menschlichen Auges. Zum Schlusse sprach Bergassessor Dr. Brücher aus Bochum über den Schichtenaufbau des Müsener Bergdistriktes, die daselbst auftretenden Gänge und deren Beziehungen zu den Gesteinen und Schichtenstörungen. Allen Vorträgen, besonders den anschaulichen Ausführungen, mit welchen Professor Fritz Schenck die Demonstration seines Apparates einleitete, wurde seitens der Versammlung reicher Beifall gespendet.

Bericht des Vicepräsidenten über die Lage und Thätigkeit des Vereins während des Jahres 1901.

1. Mitglieder.

Die Anzahl der Mitglieder war am 1. Januar 1901		520
Verstorben sind	13	
Ausgetreten sind	22, zusammen	35
		485
Eingetreten sind		5
Demnach betrug die Mitgliederzahl am 31. Dez. 1901		490

Durch den Tod wurden dem Verein entrissen: das Ehrenmitglied Löbbecke, Rentner in Düsseldorf, und die Mitglieder Caspari, Professor in Oberlahnstein, Hueck, Kaufmann in Düsseldorf, Kampf, Bergwerksdirektor in Weilburg, Klooss, Professor in Braunschweig, Leisen, Apotheker in Köln, Mencke, Bergrat, Bergwerksdirektor in Ensdorf an der Saar, Pielsticker, Dr., Sanitätsrat in Altenessen, Rhodius in Burgbrohl, von Strombeck, Herzoglicher Berghauptmann a. D. in Braunschweig, von Stumm, Freiherr, Geheimer Kommerzienrat in Halberg

bei Saarbrücken, Tenne, Professor in Berlin, Zerwes, Hüttendirektor in Mülheim a. d. Ruhr.

2. **Vereinsschriften.** Die Verhandlungen mit Beiträgen von Binz, Dreser, Drevermann, Elbert, Follmann, Heusler, Holzapfel, Leverkus und Voigt umfassen $17^5/_8$ Bogen mit 17 Textfiguren und 5 Tafeln; die Sitzungsberichte $10^7/_8$ Bogen mit 3 Tafeln.

3. **Kapitalvermögen** (s. S. 4 und 5)

4. **Bibliothek.** In die Liste der mit unserem Verein im Tauschverkehr stehenden Institute wurde das Museum of the Brooklyn Institute of Arts and Sciences in Brooklyn U. S. A. aufgenommen. Ausgeschieden ist die École polytechnique in Delft, deren Schriften mit Bd. 8 aufhören zu erscheinen. Als Geschenke wurde uns eine grössere Reihe von Schriften übermittelt, die im Zugangsverzeichnis der Bibliothek am Schlusse des Jahrganges 1901 der Verhandlungen aufgeführt sind. Das Anwachsen der Bibliothek machte abermals eine Erweiterung der Büchergestelle erforderlich, welche einen Kostenaufwand von 85,50 Mark erheischte.

5. **Sammlungen.** Für die mineralogische Sammlung erhielten wir Geschenke von Herrn Geheimen Bergrat Follenius in Bonn, für die zoologische Sammlung von Herrn Dr. Verhoeff in Berlin und von Herrn Oberförster Melsheimer in Linz am Rhein. Herrn Apotheker Wirtgen in Bonn sind wir wiederum für seine Bemühungen um die Neuordnung der botanischen Sammlung zu lebhaftem Dank verpflichtet.

Wahlen und sonstige geschäftliche Angelegenheiten.

Der von Excellenz Huyssen zur Versammlung eingeladene Oberpräsident von Westfalen, Freiherr von der Recke von der Horst in Münster und der Regierungspräsident Renvers in Arnsberg gaben brieflich ihrem Bedauern Ausdruck, dass sie dienstlich verhindert seien, an der Versammlung des Vereins teilzunehmen.

3. Kapital-
Haupt-Rechnungs-Abschluss
nach dem Conto

Einnahme.

Pos.		ℳ	₰	ℳ	₰
I	Mitgliederbeiträge aus 1900 und früher	48			
	Mitgliederbeiträge aus 1901 . .	2838		2886	
II	Aus dem Verlage			887	94
III a	Zinsen aus Vereinsvermögen . .	1929	15		
III b	„ „ der v. Dechen-Stiftung	1523	10	3452	25
IV	1) Kassenbestand beim Rendanten am 1. Jan. 1901, laut Verh. 58. Jahrg. 1901, S. 5 . 95.97				
„	2) Guthaben des Vereins am 1. Jan. 1901 bei der Bergisch - Märkischen Bank, laut Verh. 58. Jahrg. 1901, S. 5 und 7 374.54	470	51		
„	3) Guthaben des Vereins bei der v. Dechen-St. am 1. Jan. 1901	19	50		
	4) Guthaben der v. Dechen-Stiftung am 1. Jan. 1901, laut Verh. 58. Jahrg. 1901, S. 7 . .	3427	71	3917	72
Saldo:	5) Guthaben der v. Dechen-Stiftung beim Verein am 31. Dez. 1901, übertragen auf 1902, Pos. IX der Ausgaben . . .	65	18		
	6) Guthaben der Bergisch-Märkischen Bank beim Verein am 31. Dez. 1901, übertragen auf 1902, Pos. IX der Ausgaben	573	50	638	68
				11782	59

verwaltung.

für das Jahr 1901

des Vizepräsidenten. **Ausgabe.**

Pos.		M	Pf	M	Pf
I	Einziehung der Jahresbeiträge	24	74		
	Versendung der Verhandlungen und Sitzungsberichte	445	85		
	Verschiedenes	52	22	522	81
II	Verlag: Karten und Tafeln . .	246	67		
	Druck und Papier . .	3071	31		
	Buchbinderarbeiten . .	308	75		
	Verschiedenes	22	96	3649	69
III	Kapitalverwaltung. Stahlkammermiete, Unkosten bei der Bank u. s. w.			49	55
IV	Bibliothek			539	88
V	Sammlungen			177	13
VI	Haus, Instandhaltung. Gas, Wasser, Heizung u. s. w.			434	52
VII	Steuern			177	
VIII	Verwaltung.				
	a) Beamten-Gehälter, Altersversicherung	1488	—		
	b) Kosten der Generalversammlung	107	26		
	c) Feuerversicherung d. Hauses bis 1906	101	—		
	d) Sonstige Kosten	70	66	1766	92
IX	Ausserordentliche Ausgaben:				
	1) Verschiedenes	152	70		
	2) Gekauft 2000 Mark 4 % Deutsche Hypothekenbank-Pfandbriefe. Ser. VII . .	1931	—		
	3) Guthaben des Vereins bei der v. Dechen-Stiftung am 1. Jan. 1901 (Ausgabe d. v. D.-St.)	19	50	2103	20
Saldo:	4) Guthaben der v. Dechen-Stiftung am 31. Dez. 1901 bei der Berg.-Märk. Bank, übertragen auf 1902, Pos. IV der Einnahmen . . .	2271	45		
	5) Guthaben der v. Dechen-Stiftung am 31. Dez. 1901 beim Verein, übertragen auf 1902, Pos. IV der Einnahmen	65	18		
	6) Kassenbestand beim Rendanten am 31. Dez. 1901, übertragen auf 1902, Pos. IV der Einnahmen . . .	25	26	2361	89
				11782	59

Die vorstehenden Posten verteilen sich wie folgt auf

Einnahme 1901.

		Verein.		v. Dechen-Stiftung.	
		ℳ	₰	ℳ	₰
Posit. I Mitglieder		2886			
„ II Verlag		887	94		
„ III Zinsen		1929	15	1523	10
„ IV Ausserordentliche Einnahmen:					
1) Kassenbestand aus 1900 95.97					
2) Guthaben bei der Bank aus 1900 . . . . 374.54		470	51		
3) Guthaben bei der von Dechen-Stiftung aus 1900		19	50		
4) Guthaben bei der Bank aus 1900	1128 69			3427	71
Saldo: 5) Guthaben beim Verein, Vortrag auf 1902		65	18		
6) Guthaben beim Verein, Vortrag auf 1902		573	50		
		6831	78	4950	81
		11782 59			

Neuwahlen für den Vorstand. Die nach den Satzungen ausscheidenden Vorstandsmitglieder werden durch Zuruf einstimmig wiedergewählt: Excellenz Huyssen als erster Vorsitzender, Professor Voigt als Schriftführer, Geheimer Bergrat Heusler als Sektionsvorsteher für Mineralogie, Direktor Dr. Thomé als Bezirksvorsteher für den Regierungsbezirk Köln und Professor Busz als Bezirksvorsteher für den Regierungsbezirk Münster.

Wahl des Ortes für die nächste Generalversammlung. Für 1903 lagen zwei Einladungen vor. Die Herren Patentanwalt Daumas und Dr. Förster,

Verein und von Dechen-Stiftung:

Ausgabe 1901.

	Verein. M	Verein. Pf	v. Dechen-Stiftung. M	v. Dechen-Stiftung. Pf
Posit. I Mitglieder	522	81		
„ II Verlag	3649	69		
„ III Kapitalverwaltung	43	75	5	80
„ IV Bibliothek	38	55	501	33
„ V Sammlungen	20	58	156	55
„ VI Haus	434	52		
„ VII Steuern	177			
„ VIII Verwaltung (a—d)	1766	92		
„ IX Ausserordentliche Ausgaben:				
1) Verschiedenes	152	70		
2) Effekten			1931	
3) Guthaben bei d. v. Dechen-Stiftung aus 1900			19	50
			(1950.50)	
Saldo: 4) Guthaben bei der Bank, Vortrag auf 1902			2271	45
5) Guthaben beim Verein, Vortrag auf 1902			65	18
			(2336.63)	
6) Kassenbestand, Vortrag auf 1902	25	26		
	(177.96)		(4287.13)	
	6831	78	4950	81
	11782.59			

Mitglieder des naturwissenschaftlichen Vereins in Barmen, luden persönlich namens ihres Vereins, sowie auch des Oberbürgermeisters zu einem Besuch von Barmen ein, während der Bezirksvorsteher des Regierungsbezirks Koblenz, Banquier Seligmann brieflich, zugleich im Auftrage der Stadtverwaltung, Koblenz in Vorschlag brachte. Die Mitglieder entschieden sich für Barmen, das auch schon auf der vorigen Generalversammlung in Aussicht genommen war. Für 1904 wurde in einem Schreiben des Herrn Berghauptmanns Täglichsbeck Dortmund in Vorschlag gebracht womit sich die Versammlung einverstanden erklärte.

Prüfung der Jahresrechnung. Die Rechnungsrevisoren, Professor Hof [Witten] und Bergrat Stähler [Betzdorf] erteilten dem Rendanten, Herrn C. Henry Entlastung und erbaten sich von den anwesenden Mitgliedern die gern und mit allgemeinem Beifall erteilte Genehmigung, Herrn Henry für die gewissenhafte Führung der Kassenbücher und dem zweiten Vorsitzenden, Professor Rauff, für seine sorgfältige und umsichtige Finanzverwaltung den besonderen Dank des Vereins aussprechen zu dürfen.

Im grossen Festsaal der Erholungsgesellschaft, die dem Verein auch für die Vorversammlung und für die Vorträge ihre Räume bereitwilligst zur Verfügung gestellt hatte, fand nach Schluss der Sitzung ein Festessen statt, an das sich am Abend ein Konzert mit Tanz anschloss.

Die Beteiligung an dem auf Mittwoch angesetzten Ausflug nach dem Gillertskopf war infolge der unfreundlichen Witterung nicht so lebhaft, als man im Hinblick auf die dafür getroffenen Vorbereitungen gewünscht hätte. Für die Teilnehmer aber erwies er sich als recht lohnend, da sich das Wetter allmählich aufklärte. Auf der Ruine des Schlosses Hinsberg bereitete Kommerzienrat Klein durch eine dort aufgestellte, reich ausgestattete Frühstückstafel eine mit lebhaftem Danke aufgenommene freundliche Überraschung. Nachdem man das Mittagessen in dem zu Ehren der Gäste in reichem Flaggenschmuck prangenden Hilchenbach eingenommen hatte, fuhr man am Nachmittag nach Dahlbusch, wo unter der liebenswürdigen Führung des Herrn Kommerzienrates Klein und seiner Ingenieure die Maschinenfabrik der Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals Gebrüder Klein besichtigt wurde. Nachdem man zum Schlusse noch einen von den Herren Klein in Form einer vorzüglichen Bowle dargebotenen Erfrischungstrunk eingenommen hatte, wurde die Rückfahrt nach Siegen angetreten.

Demonstration eines Modells zur Veranschaulichung der Akkomodation des Auges[1]).

Von

Professor **F. Schenck** in Marburg.

M. H.! Ich beabsichtige, Ihnen ein Modell vorzuführen, das ich konstruiert habe, um beim physiologischen Unterricht den Vorgang der Akkommodation des menschlichen Auges zu veranschaulichen. Dieser Vorgang ist nämlich nicht so einfach, dass er ohne die Hilfsmittel des Anschauungsunterrichts von unseren Studierenden leicht begriffen werden kann. Um Ihnen das Modell verständlich zu machen, will ich einige einleitende Bemerkungen über das Wesen des Akkomodationsvorgangs vorausschicken.

Unser Auge besteht bekanntlich aus einer Blase, die mit teils flüssigem, teils festweichem Inhalt gefüllt ist. Die Wand der Blase ist gebildet aus drei Häuten (vergl. Figur 1),

1. der äusseren, der Lederhaut, deren vorderer durchsichtiger und etwas stärker gekrümmter Teil die Hornhaut ist,

1) Obwohl der vorliegende Vortrag dem Fachmanne nichts Neues bietet, veröffentliche ich ihn doch in extenso auf besonderen Wunsch des Vorstandes des naturhistorischen Vereins, welcher der Ansicht war, dass die hier gegebene kurze Darstellung der Akkomodationslehre für viele Mitglieder des Vereins Interesse haben dürfte.

2. der mittleren, der Aderhaut, die in ihrem vorderen, Regenbogenhaut genannten Teil das Pupillenloch enthält,
3. der inneren, der Netzhaut, die nicht weit nach vorne reicht, sondern nur den hinteren Teil der Augenblasenwand bilden hilft.

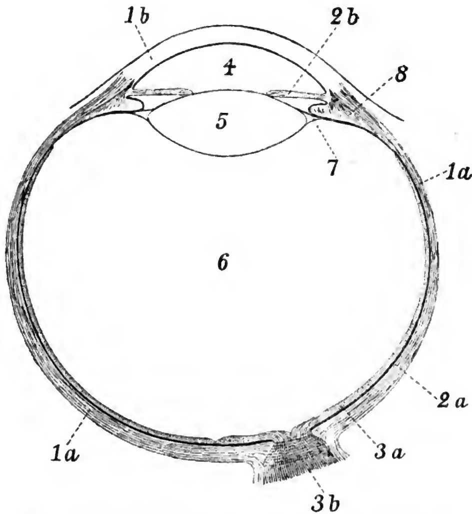


Fig. 1. Horizontalschnitt durch den Augapfel (nach Rauber). 1a Lederhaut. 1b Hornhaut. 2a Aderhaut. 2b Regenbogenhaut. 3a Netzhaut. 3b Sehnerv. 4 Kammerwasser. 5 Linse. 6 Glaskörper. 7 Linsenaufhängeband. 8 Akkommodationsmuskel.

In der Netzhaut endigen die Fasern des Sehnerven, die von hinten her ins Auge eintreten und auf der Netzhaut sich ausbreitend dort mit stäbchen- und zapfenartigen Gebilden verbunden sind. Die Stäbchen und Zapfen der Netzhaut sind so gerichtet und nebeneinander gestellt, dass sie gegen die Netzhautfläche hin angesehen, ein

feines Mosaik darstellen; sie sind die Gebilde, auf welche das ins Auge einfallende Licht erregend wirkt, und von denen aus die Erregung durch die Sehnervenfasern den Gehirnzellen zugeleitet wird, in welch letzteren die Lichtempfindung dann zustande kommt.

Die vor der Netzhaut gelegenen Teile des Augeninnern bilden nun einen lichtbrechenden Apparat, dem die Aufgabe zukommt, die ins Auge einfallenden Lichtstrahlen so zu brechen, dass ein scharfes Bild der vor dem Auge stehenden Gegenstände genau auf der Netzhaut entworfen wird. Das Entstehen dieses Bildes ist zum Sehen erforderlich. Das Sehen, das deutliche Sehen, besteht darin, dass wir uns mit Hilfe der Lichtempfindungen eine richtige Vorstellung von der Form und dem Orte der lichtaussendenden Körper machen. Damit wir diese Vorstellung gewinnen können, damit wir beispielsweise die verschiedenen Orte eines rechts und eines links vor dem Auge stehenden Lichtes erkennen können, ist es erforderlich, dass wir die von den beiden Lichtern erzeugten Lichtempfindungen getrennt von einander wahrnehmen und unterscheiden können. Diese Unterscheidung wäre aber nicht möglich, wenn die Netzhaut, ohne die lichtbrechende Vorrichtung vor sich zu haben, frei auf der Aussenseite des Auges läge und so ohne weiteres den beiden Lichtern gegenüberstände, denn dann würde die Netzhaut von dem einen Lichte aus, gerade so wie von dem anderen ganz belichtet und ganz erregt werden, und die beiden von den Lichtern hervorgerufenen Lichtempfindungen würden nicht zu unterscheiden sein.

Anders aber, wenn durch eine lichtbrechende Vorrichtung die Lichtstrahlen, bevor sie auf die Netzhaut auftreffen, so gebrochen werden, dass die Strahlen des einen Lichtes sich auf einer beschränkten Stelle der Netzhaut zu einem Bilde des Lichtes vereinigen, und die Strahlen des anderen Lichtes auf einer anderen Stelle. Dann sind die Lichtstrahlen der getrennten Lichter auch wieder auf der Netzhaut getrennt und können getrennte,

unterscheidbare Empfindungen vermitteln, indem der eine Lichtbildpunkt den unter ihm gelegenen Netzhautzapfen mit der zugehörigen Sehnervenfaser erregt, und nur diesen, während der andere Lichtbildpunkt einen anderen Zapfen erregt. Wenn so durch die verschiedenen Lichter verschiedene Sehnervenfasern erregt werden, dann ist die Möglichkeit gegeben, dass auch die entstehenden Lichtempfindungen von einander unterschieden werden können. Und was für die beiden Lichter gilt, muss selbstverständlich für alle anderen angeschauten Objektpunkte gelten. — Kurz: Für das deutliche Sehen ist es erforderlich, dass durch den lichtbrechenden Apparat des Auges scharfe Bilder der angeschauten Gegenstände auf der Netzhaut entworfen werden, geradeso etwa, wie durch das Objektiv eines photographischen Apparates scharfe Bilder der zu photographierenden Gegenstände auf der lichtempfindlichen Platte entworfen werden müssen, damit eine deutliche Photographie erhalten wird.

Die durchsichtigen, lichtbrechenden Teile des Auges sind nun, von vorne nach hinten aufgezählt:

1. die Hornhaut eine kugelig gekrümmte dünne Haut,
2. das Kammerwasser, eine sehr wasserreiche Flüssigkeit,
3. die Krystalllinse, eine Bikonvexlinse,
4. der Glaskörper, eine auch sehr wasserreiche Gallerte, an welche hinten die Netzhaut angrenzt.

Das Brechungsvermögen des Kammerwassers und des Glaskörpers ist etwa gleich dem des Wassers, das Brechungsvermögen der Hornhaut und noch mehr das der Krystalllinse ist aber grösser, letzteres nahezu gleich dem des Glases. Wir können daher das lichtbrechende System des Auges hinsichtlich seiner Wirkung auf die Lichtstrahlen auch vergleichen einem System, das aus Luft vorne und Wasser hinten besteht, beide gegen einander abgegrenzt durch eine dünne Glasschale, und welches ausserdem noch eine gläserne Bikonvexlinse in das Wasser ziemlich dicht hinter die Glasschale eingesetzt enthält.

Um uns die Wirkung eines solchen Systems klar zu machen, gehen wir aus von dem Falle, dass Licht von einem weit entfernten Punkt kommend in das System einfällt, dass also der in das System gelangende Teil des Lichts ein Bündel von nahezu parallelen Lichtstrahlen umfasst. Diese Strahlen werden beim Übergang aus der Luft in die gewölbte Seite der Glasschale so gebrochen, dass sie nun einander zugeneigt verlaufen und sich in einem Punkte vereinigen würden, falls sie weiter im Glas bleiben würden. Beim Austritt des Lichts auf der Hohlseite der Glasschale wird aber die erste Brechung wieder rückgängig gemacht; wäre auch auf der Hohlseite Luft vorhanden, so würden die Strahlen sogar wieder parallel werden, aber da auf der Hohlseite das stärker als Luft brechende Wasser sich befindet, so bleiben die Strahlen einander zugeneigt, freilich in geringerem Grade, als nach der ersten Brechung. Die von dem weit entfernten Lichtpunkt kommenden Strahlen werden also beim Durchgang aus Luft durch die Hornhaut in das Kammerwasser so gebrochen, dass sie sich danach, wenn sie weiter in Wasser verliefen, in einem Punkte vereinigen würden, der den Bildpunkt des Lichtpunktes darstellt; Hornhaut und Kammerwasser allein wirken schon als optisches Sammelsystem.

Bevor die Strahlen sich aber im Kammerwasser vereinigt haben können, treffen sie auf die Linse und durchsetzen diese. Die Linse wirkt, analog einem Brennglas, auch als Sammelsystem, und verstärkt die Wirkung der Hornhaut, so dass nun die Strahlen einander mehr zugeneigt sind und sich früher zu einem Bildpunkte vereinigen.

Da also die Linse die ohnehin schon vorhandene Strahlenbrechung nur verstärkt, so würde sie auch fehlen dürfen, wenn etwa die Netzhaut, auf welche das Bild fallen soll, etwas weiter hinten läge, oder wenn der Hornhaut durch etwas stärkere Krümmung eine grössere Brechkraft verliehen worden wäre. Wenn wir uns aber die

Linse ganz weg denken können, ohne dass das Sehen dann unmöglich erschiene, was hat sie dann wohl für einen Zweck? Wozu diese anscheinend überflüssige Komplikation im Aufbau des Auges?

Nun, die Linse hat doch einen sehr wichtigen Zweck. Ihre Bedeutung liegt in der Rolle, die sie bei der Akkomodation des Auges spielt.

Der lichtbrechende Apparat des Auges hat die Aufgabe, das Bild an einer ganz bestimmten, durch die Lage der Netzhaut gegebenen Stelle zu entwerfen. Nun lehrt die Physik, dass bei einem solchen lichtbrechenden Apparat für eine bestimmte Lage des Bildes auch der abzubildende Gegenstand eine bestimmte Entfernung vom Apparat haben muss. Für das normal gebaute Auge müssen die Gegenstände weit vom Auge entfernt sein, um scharf auf der Netzhaut abgebildet zu werden. Nahe Gegenstände geben auf der Netzhaut kein scharfes, sondern ein verschwommenes Bild, ähnlich wie es bei einem schlecht eingestellten photographischen Apparat der Fall ist; das scharfe Bild der nahen Gegenstände würde hinter der Netzhaut liegen. Nahe Gegenstände können wir deshalb nicht ohne weiteres deutlich sehen, wir müssen dazu eine Änderung an dem lichtbrechenden Apparat unseres Auges vornehmen.

Die Änderung, die wir an unserem Auge beim Sehen in die Nähe vornehmen, ist eben die Akkomodation für die Nähe; sie besteht darin, dass wir willkürlich die Linse stärker krümmen. Durch Verstärkung der Linsenkrümmung können wir, wie sich aus bekannten physikalischen Lehrsätzen ergibt, die Brechkraft des brechenden Systems unseres Auges verstärken, und dadurch erzielen, dass auch von nahen Gegenständen scharfe Bilder nicht hinter, sondern noch auf der Netzhaut entworfen werden.

Darin liegt also der Zweck der Linse, sie dient zur Akkommodation. Wie kommt aber die Veränderung der Linsenkrümmung zustande?

Die Linse ist biegsam und elastisch, d. h. ein von aussen auf sie wirkender Zug oder Druck verändert leicht

ihre Gestalt, aber sie nimmt vermöge ihrer Elastizität die alte Gestalt wieder an, wenn der Druck oder Zug aufhört zu wirken.

An der im Auge befindlichen Linse wird ein Zug ausgeübt von dem Bande aus, an dem die Linse befestigt ist. Dieses Band ist ringförmig, der innere Rand desselben ist angeheftet an dem Linsenrande, der äussere Rand des ringförmigen Bandes ist verwachsen mit der Aderhaut, die Verwachsungsstelle liegt etwas nach hinten von der Stelle, wo die Aderhaut in die Regenbogenhaut übergeht und zugleich mit dem Hornhautrande zusammenhängt. Von der Aderhaut her wird der Zug an dem Aufhängeband der Linse ausgeübt und von da auf die Linse übertragen, dadurch wird die Linse gegen ihren Rand hin gestreckt und die Folge muss sein, dass die Linse in der Richtung von vorne nach hinten sich verschmälert und dass ihre Krümmung sich abflacht.

Man kann sich dies klar machen an folgender Vorrichtung. Zwei gebogene federnde Streifen aus Stahlblech sind, die Hohlseiten einander zugekehrt, an ihren oberen und an ihren unteren Enden aneinander befestigt. An die Vereinigungsstellen oben und unten sind Bänder angeknüpft. Diese Vorrichtung ahmt einen Durchschnitt durch die Linse (die allerdings nur im Durchschnitt ihrer vorderen und hinteren Begrenzungsfläche dargestellt ist) und durch das Aufhängeband nach. Ziehe ich an den Bändern nach oben und unten, so flachen sich die Stahlstreifen ab, lasse ich den Zug nach, so krümmen sie sich wieder stärker. Ersteres entspricht der Einstellung für die Ferne, letzteres für die Nähe.

Im Auge wird die Anspannung des Linsenaufhängebandes bewirkt von der Aderhaut her. Die Aderhaut selbst ist nämlich ausgedehnt und gespannt und überträgt ihre Spannung auf das an ihr befestigte Linsenband. Die Dehnung der Aderhaut wird nach der Ansicht Helmholtz' bewirkt durch die pralle Füllung des Augeninneren.

Die Entspannung der Linse beim Sehen in die Nähe

wird durch Muskelzug zustande gebracht. Die Muskelfasern haben die Eigenschaft, sich in ihrer Längsrichtung zu verkürzen und dadurch einen Zug auf die mit den Faserenden verknüpften Teile auszuüben, wenn sie erregt werden, ihre normale Erregung erfolgt vom Nervensystem aus.

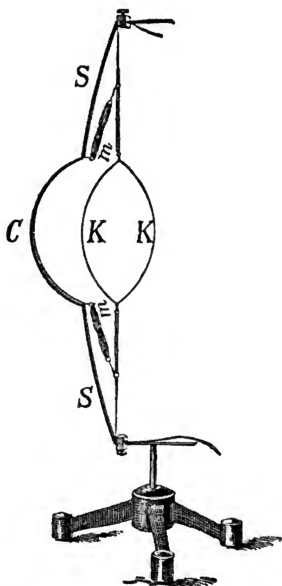


Fig. 2. Akkommodationsmodell. *C* Hornhaut. *SS* Lederhaut. *KK* Linse. *mm* Akkommodationsmuskel.

Im Auge befindet sich ein Muskel, dessen Fasern, in einem ringförmigen Bande radiär gerichtet, mit einem Ende angeheftet sind an dem Hornhautrande innen, mit dem anderen Ende an der Aderhaut da, wo auch das Linsenaufhängeband befestigt ist.

Verkürzung dieser Muskelfasern bewirkt Zug an der Aderhaut gegen den Hornhautrand hin. Dadurch wird der Kreis, in dem das Linsenband an der Aderhaut befestigt ist, gegen die Hornhaut hin gezogen und verkleinert. Der Muskelzug wirkt dabei entgegen dem Zuge, den die gespannte Aderhaut am Linsenbande ausübt und hebt daher die Wirkung der Aderhautspannung auf die Linse auf. Die Linse wird so entspannt und geht ihrer Elastizität folgend in den Zustand stärkerer Krümmung über.

Da es nun nicht leicht ist, sich von dem beschriebenen Vorgang eine klare Vorstellung zu machen, so will ich Ihnen den Vorgang durch den Versuch mit dem Modell veranschaulichen.

Das Modell stellt einen Durchschnitt durch die vorderen Teile des Auges vor. Der Durchschnitt durch die Hornhaut und die angrenzenden Teile der Lederhaut, *SCS* in der nebenstehenden Figur 2, ist gebildet von einer passend gebogenen Eisenstange, der der Linsenflächen durch zwei gekrümmte federnde Stahlstreifen, *KK* in der Figur, welche befestigt sind an zwei Bändern. Letztere sind oben und unten an die Eisenstange angeheftet. Die den Anheftungsstellen angrenzenden Stücke der Bänder bestehen aus Gummiband, welches gespannt ist, dadurch einen Zug auf die Linse ausübt, und so die Linsenflächen abflacht. So ist der Zug, den die Aderhaut auf die Linse ausübt, nachgeahmt.

Nun finden Sie zwischen dem Hornhautrande einerseits und dem an die Aderhaut grenzenden Rande des Linsenbandes anderseits ausgespannt ein Paar Muskeln *mm*. Die Lage dieser Muskeln entspricht einem Durchschnitt durch die Fasern des Akkommodationsmuskels. Die Muskeln im Modell sind präpariert aus den Schenkeln frisch getöteter Frösche. Diese bleiben auch nach dem Tode der Tiere noch einige Zeit erregbar, und wir können die Erregung künstlich bewirken, wenn wir elektrische Ströme durch die Muskeln hindurchleiten.

Leite ich nun die Ströme, die mir von einem Induktionsapparat mit Wagnerschem Hammer geliefert werden, hindurch, so verkürzen sich die Muskeln und ziehen die Gummibänder gegen den Hornhautrand hin; die Linse wird dadurch entspannt und wölbt sich stärker.

An dem Modell können wir also die Einstellung des Auges für die Nähe und für die Ferne nachahmen. Bei Ruhe des Akkommodationsmuskels haben wir die Einstellung für die Ferne, bei der Kontraktion des Muskels haben wir die Einstellung für die Nähe.

Die Vermutung, dass der Mechanismus des Akkommodationsaktes in der hier vorgeführten Weise erfolgt, ist zuerst von Helmholtz ausgesprochen worden, aber erst in den letzten Jahren ist von C. Hess der Nachweis erbracht worden, dass die Helmholtzsche Akkommodationstheorie richtig ist. Hess hat durch sorgfältige Beobachtung der Linse nachgewiesen, dass die Linse bei angestrengter Akkommodation schlottert und der Schwere folgend nach unten sinkt, eine Erscheinung, die darauf zurückzuführen ist, dass das Linsenaufhängeband, welches im nicht akkommodierten Auge die Linse durch seine Spannung festhält, bei der Akkommodation entspannt wird und dann die Linse nicht mehr fixiert hält.

Der Akkommodationsakt vollzieht sich in der angegebenen Weise bei Säugern, Vögeln und bei manchen Reptilien. Interessant ist nun, dass bei anderen Tieren eine andere Art der Einstellung des Auges vorkommt, nämlich nicht eine Veränderung der Linsenkrümmung, sondern eine Verlagerung der Linse. In welcher Weise Verlagerung der Linse auf den Lichtstrahlengang wirkt, das kann man sich leicht klar machen, wenn man die Einstellung bei einem photographischen Apparat bedenkt Durch das Objektiv des photographischen Apparates soll ein Bild der zu photographierenden Gegenstände genau auf der lichtempfindlichen Platte entworfen werden. Die

Einstellung geschieht da durch Entfernen oder Annähern des Objektivs gegen die Platte: bei Einstellung auf nahe Gegenstände wird das Objektiv von der Platte entfernt, bei Einstellung auf ferne Gegenstände wird das Objektiv der Platte genähert. Analog lässt sich eine Einstellnng des Auges für die Nähe durch Entfernen der Linse von der Netzhaut bewirken, eine Einstellung für die Ferne durch Annähern der Linse an die Netzhaut. Dass solche Linsenverlagerungen im Tierreiche tatsächlich vorkommen, ist von Th. Beer gezeigt worden. Derselbe hat erstens gefunden, dass bei Amphibien und Schlangen ein in der Aderhaut gelegener Ringmuskel durch seine Kontraktion einen Druck auf das Augeninnere ausübt, und dass die Linse, diesem Drucke nachgebend, nach vorne rückt, wodurch die Einstellung für die Nähe hervorgebracht wird. Und zweitens hat Beer gezeigt, dass bei Fischen und Cephalopoden, bei denen das Auge schon in Akkommodationsruhe für die Nähe eingestellt ist, eine aktive Einstellung für die Ferne erfolgt dadurch, dass Muskelfasern, die von hinten kommend an dem Linsenrande ansetzen, bei ihrer Kontraktion die Linse nach hinten ziehen und so der Netzhaut nähern.

Bemerkenswert ist, dass die im Wasser lebenden Fische und Cephalopoden eine andere Ruheeinstellung haben, als die anderen Tiere. Darin haben wir wohl eine Anpassung an die Lebensweise der Tiere zu sehen. Für die Wassertiere kommt hauptsächlich das Sehen in die Nähe in Betracht, weil von dem Licht im Wasser auf grosse Entfernungen nur wenig durchdringt.

Auch in der verschiedenen Ausbildung des Akkommodationsvermögens bei verschiedenen Tieren liegen Anpassungserscheinungen vor. Tieren mit nächtlicher Lebensweise fehlt die Akkommodation fast ganz. Raubtiere, die in raschem Sprunge die von weitem erblickte Beute erhaschen müssen und daher kaum nötig haben, die Beute näher anzusehen, haben ein viel geringeres Akkommodationsvermögen, als z. B. Menschen und Affen, deren normale

Nahrung Früchte sind, und welche zur Zubereitung ihrer Nahrung, zur Ausscheidung der unnützen Schalen und Kerne der Früchte des Sehens in die Nähe in besonderem Masse bedürfen.

Über das älteste Devon des Siegerlandes.

Von

Dr. **Fr. Drevermann**, Assistenten am geologischen Institut der Universität Marburg.

In der umfangreichen Literatur, die das Unterdevon des rheinischen Schiefergebirges behandelt, treten besonders zwei Arbeiten hervor, die eine Einteilung in drei zeitlich auf einander folgende Epochen ermöglichen. Die erste dieser Epochen umfasst die Zeit bis zum Jahre 1844. Zwar war schon früh manche Arbeit über das rheinische Gebirge erschienen, aber trotzdem war die Unklarheit über alles, was mit diesem Gebiete zusammenhing, überaus gross. Die bedeutendste Arbeit dieses Zeitraums ist die der Engländer Sedgwick und Murchison, welche versuchten, die Gliederung des englischen Übergangsgebirges auf den Kontinent zu übertragen. Da sie aber unser ganzes Gebirge von vornherein zum Cambrium oder Silur stellten und die gefundenen Versteinerungen mit dieser vorgefassten Ansicht bestimmten, so war eine durchgreifende Neubearbeitung nötig, um der von solchen Autoritäten ausgesprochenen Ansicht den Boden rauben zu können. Das geschah, wie ich schon vorher sagte, im Jahre 1844, in welchem die grundlegende Arbeit Ferdinand Roemers über „das rheinische Übergangsgebirge" erschien, welche die zweite Periode einleitet. Vor allem stellte er fest, dass das rheinische Übergangsgebirge in seiner Gesamtheit nicht dem Silur, sondern dem Devon zuzurechnen ist, was Beyrich schon vorher

vermutet hatte. Und weiterhin sprach er aus, dass eine Einteilung des Unterdevons, wie sie von Dumont in Belgien nach petrographischen Charakteren versucht worden war, nach den damaligen Kenntnissen nicht möglich sei. Man hatte eben damals noch nicht gelernt, die meist geringfügigen Unterschiede zu beachten, die sich bei den meisten Arten in einer so langen Periode herausbilden und auf denen die Grundlagen der Stratigraphie beruhen. Die Schwierigkeiten sind in unserem Falle allerdings besonders gross. Denn das flache Meer mit sandigem Boden, welches damals in der Gegend des jetzigen rheinischen Schiefergebirges vorhanden war, blieb während der ganzen Unterdevonzeit (abgesehen von den Hunsrückschiefern) im wesentlichen unverändert und so behielt auch die Tierwelt ihre Hauptcharaktere bei. Es bildeten sich nur ausserordentlich langsam kleine Unterschiede heraus, die uns zwar heute ganz geläufig sind, deren Erkennung aber nur bei sehr grossem und gut erhaltenem Material gelingen konnte. Die fast stets vorhandene, meist sehr starke Verdrückung der Versteinerungen erschwert ausserdem eine Bestimmung in hohem Grade.

Die Arbeit Roemers war für die Kenntnis der Stratigraphie des rheinischen Unterdevons, dessen Abtrennung auch sein Werk ist, bis 1880 massgebend. Obwohl in der Zeit zwischen 1844 und 1880 bedeutende paläontologische Arbeiten erschienen, wurden doch wesentliche Fortschritte in Beziehung auf die Gliederung des rheinischen Unterdevons nicht erzielt. Erst mit der Arbeit des preussischen Landesgeologen Karl Koch, der 1880 als Frucht seiner langjährigen Studien seine „Gliederung der rheinischen Unterdevonschichten“ veröffentlichte, wurde im wesentlichen die Grundlage für alle späteren Arbeiten geschaffen. Zum ersten Male wurde in dieser Arbeit, die den dritten und jüngsten Abschnitt in der Geschichte des Unterdevons einleitet, der Beweis geführt, dass die mächtige Schichtenfolge kein untrennbares Ganze bildet, sondern in eine Reihe von Stufen

zerfällt, die sich durch ihren petrographischen Habitus und ihre Fossilien unterscheiden. Die späteren Arbeiten haben alle diese Ansicht angenommen und weiter ausgearbeitet, so dass wir jetzt ein feststehendes Schema besitzen, in welchem als leitende Versteinerungen besonders Spiriferen aufgestellt sind.

Wohin gehören nun die Unterdevonschichten des Siegerlandes? Dass sie eine eigenartige Stellung einnehmen, war schon Sedgwick und Murchison (Trans. Geol. Soc., 2. series, Vol. VI, p. 259 etc.) aufgefallen und sie vermuteten auf Grund einer Reihe unrichtig bestimmter Versteinerungen und des im wesentlichen richtig erkannten allgemeinen tektonischen Aufbaus, dass die Siegener Schichten eine sehr tiefe Stellung im rechtsrheinischen Schiefergebirge einnähmen, wobei sie allerdings, wie schon erwähnt, dem ganzen Gebirge ein cambrisch-silurisches Alter zuschrieben. Die grosse Arbeit Roemers, die die zweite Periode in der Geschichte unseres Gebirges einleitet, bringt zwar zahlreiche Versteinerungen aus den Siegener Schichten und stellt deren devonisches Alter fest, spricht aber zugleich die Ansicht aus, dass das rheinische Unterdevon nicht zu gliedern sei. Und diese Ansicht blieb, wie wir schon sahen, massgebend bis etwa in das Jahr 1880. Was die Kenntnis der Fauna unseres Horizontes anbelangt, so nahm damals besonders der reiche Fundort Unkel am Rhein, der heute nur noch wenig liefert, das Interesse in Anspruch. So geben Rolle (N. Jahrb. f. Min. 1850, S. 283) und Zeiler und Wirtgen in den Verhandlungen unseres Vereins (1852, S. 920 und 1854, S. 475) mehrfach Listen der dort gefundenen Versteinerungen. Überhaupt sind die Verhandlungen unseres Vereins in damaliger Zeit der Ort, wo die meisten, auf die Siegener Schichten bezüglichen Arbeiten ihren Platz fanden. Ich möchte von diesen Arbeiten zwei hervorheben: einmal v. Dechens Geogn. Beschreibung des Regierungsbezirks Arnsberg (Verh. 1855, S. 121), die eine Anzahl neuer Fundorte aufzählt, und dann die wichtige

Arbeit von Krantz (Verh. 1857, S. 143), die ein zusammenhängendes Bild der Fauna vom Menzenberge bei Bonn giebt. Krantz hat die vom gewöhnlichen Unterdevon abweichende Stellung der dortigen Schichten wohl erkannt, ist jedoch auf Grund einiger falschen Bestimmungen zu dem irrigen Resultat gelangt, dass sie jünger seien, als die in der Gegend von Coblenz besonders fossilreich entwickelten Unterdevonschichten. Weniger wichtig ist eine Arbeit von Kliver (Verh. 1862, S. 309), der den ersten Versuch machte, die Tektonik unseres Gebietes zu entwirren. Der Versuch ist im wesentlichen missglückt, wie besonders Schmeisser in einem auf der vorigen in Siegen abgehaltenen Generalversammlung unseres Vereins (1883) gehaltenen Vortrag und einer grösseren Arbeit über dasselbe Thema (Jahrb. preuss. La., 1882, S. 48) gezeigt hat.

Kurz vor dem Beginn der dritten Periode sprach Kayser in seiner grossen Arbeit über das älteste Devon des Harzes (Abhandl. z. geol. Spez.-Karte, Bd. II, Heft 4, 1878, S. 165, Anm. 4) zum ersten Male die Ansicht aus, dass Spirifer primaevus (das Hauptleitfossil der Siegener Schichten) „überall ein tieferes, von dem eigentlichen Spiriferensandstein (oder der Coblenzgrauwacke) verschiedenes Niveau charakterisiert“. Koch selbst gelangte in seiner den Beginn der Neuzeit bezeichnenden Arbeit noch zu keinem weiteren Resultat. Nachdem er aber dann im Korrespondenzblatt unseres Vereins (1880, S. 147) die Ansicht ausgesprochen hatte, die auch in seiner Arbeit über die Homalonoten (Abhandl. z. geol. Spez.-Karte, Bd. IV, Heft 2, 1883 S. 31) vertreten ist, dass nämlich bei Siegen und zwischen da und dem Rheine eine tiefliegende Grauwacke mit schiefrigen Schichten vorhanden ist, die als gleichaltrige Bildung mit dem Taunusquarzit angesehen werden könne, legte Kayser (Jahrb. preuss. La. 1884, S. LIV) den Begriff der Siegener Grauwacke unter diesem Namen und in der Auffassung fest, wie sie noch heute üblich ist. Er nennt als Hauptleitfossilien Spirifer primaevus und micropterus, Rensselaeria strigiceps und

crassicosta und Homalonotus ornatus, betont ausdrücklich, dass diese Gesteinsgruppe älter ist, als die untere Coblenzstufe und sieht in ihr eine „Repräsentation zugleich des Taunusquarzits und Hunsrückschiefers". Unsere heutige Kenntnis der Siegener Schichten steht vollkommen auf dem gleichen Standpunkt und wurde von allen Autoren, die sich seitdem mit dem älteren rheinischen Unterdevon beschäftigten, angenommen.

Noch schlimmer, als mit der Kenntnis des Schichtenverbandes ist es mit unserem Wissen über die Fauna der Siegener Schichten bestellt. Arbeiten, die sich speziell mit der Fauna unseres Horizontes beschäftigen, sind nur drei zu nennen. Die erste, schon genannte, von Krantz über den Menzenberg (l. c.) ist total veraltet und die beiden anderen von Kayser (Jahrb. preuss. La. 1890, S. 95) und Maurer (N. Jahrb. f. Min. 1893, S. 1) sind zwar neueren Datums, beschäftigen sich aber beide nur mit einigen besonders interessanten Formen. Zwar sind in zahlreichen Arbeiten einzelne Gruppen der Fauna besprochen worden. Besonders sind uns die Zweischaler gut bekannt durch die grossen Monographien von Frech und Beushausen (Abhandl. z. geol. Spez.-Karte, Bd. IX, Heft 3 und N. F., Heft 17) und ebenso haben die wichtigen Spiriferen eine Neubearbeitung durch Scupin (Pal. Abhandl., Bd. VIII, Heft 3) erfahren. Aber eine umfassende Beschreibung der Fauna fehlt uns bis heute. Die Gründe dafür liegen einmal wohl in der gewaltigen Grösse des Gebietes, in welchem die Versteinerungen nur lokal vorkommen, ausserdem aber in ihrer meist starken Verdrückung und schlechten Erhaltung, die eine Erkennung und viel mehr noch eine wissenschaftliche Beschreibung ausserordentlich erschweren. Auch brauchbare Listen von Versteinerungen sind spärlich. Alle älteren Aufzählungen von Zeiler und Wirtgen, Rolle, v. Dechen, Kliver u. a. sind wegen der damals noch mangelhaften Kenntnis der Fossilien nur mit grösster Vorsicht zu gebrauchen, und auch die neuere Liste von Maurer gibt zwar ein ziemlich

vollständiges Bild der Fauna von Seifen im Westerwald, beschäftigt sich aber gar nicht mit anderweitigen Vorkommen.

Wenn wir nun nach dem Vorhergesagten und nach den noch nicht erwähnten bergmännischen Revierbeschreibungen, die trotz ihres hauptsächlich praktisch-geologischen Inhaltes auch der Wissenschaft manches Neue und Interessante brachten, alles das kurz zusammenstellen, was wir von den Siegener Schichten wissen, so ergibt sich folgendes:

Die Siegener Schichten bestehen aus einer sehr mächtigen Folge von thonig-sandigen Gesteinen, die mit einander wechsellagern und durch die mannigfachsten Übergänge mit einander verbunden sind. Am wenigsten verbreitet ist reiner Thonschiefer, der stellenweise dachschieferartig und als solcher bergmännisch ausgebeutet wird. Durch die Aufnahme sandiger Bestandteile geht der Thonschiefer in Grauwackenschiefer über, der bei weitem das verbreitetste aller Gesteine ist. Und wenn der Thongehalt dann ganz zurücktritt, so entsteht der reine Grauwackensandstein, der in allen möglichen Formen vom feinkörnigen echten, glimmerreichen Sandstein und der unreinen thonigen Grauwacke bis zur reinen Arkose und zum kompakten, dickbankigen Quarzit vorkommt. Kalksteine sind sehr selten und meist nur in unreinen dünnen Lagern vorhanden.

Die Siegener Schichten sind altunterdevonisch und es ist jedenfalls das Wahrscheinlichste, dass sie, wie Kayser vermutet, Taunusquarzit und Hunsrückschiefer vertreten. Ihre räumliche Ausdehnung ist recht bedeutend. Leider besitzen wir noch keine geologische Karte, auf der die nördliche, wie die südliche Grenze eingetragen wäre. Wir wissen überhaupt noch gar nichts Genaueres über die Schichten, welche an der Zusammensetzung des breiten, nördlich vom Westerwald und Dillenburger Gebiet gelegenen Unterdevon-Streifens beteiligt sind. Die Streichrichtung schliesst sich im allgemeinen derjenigen des rheinischen Schiefergebirges an und verläuft also in nordost-südwestlicher

Richtung. Die zahlreichen Mulden und Sättel, Überschiebungen und Verwerfungen sind besonders durch Schmeisser beschrieben worden, werden aber in ihrer Gesamtheit erst durch eine genaue Spezialkartierung bekannt werden.

Die Versteinerungen sind verhältnismässig spärlich und sind namentlich durchaus nicht gleichmässig über das ganze Gebiet verteilt, sondern kommen an vielen zerstreut liegenden Fundorten vor. Einige der wichtigsten älteren Fundorte liegen bei Siegen, bei Herdorf, Betzdorf u. s. w.; auch Bilstein bei Olpe war schon Roemer bekannt. Ein neuerer Fundpunkt liegt bei Seifen zwischen Altenkirchen und Dierdorf und zeichnet sich ganz besonders durch eine Fülle wohlerhaltener Versteinerungen aus. Bis jetzt kennt man schon weit über 100 Arten aus den Siegener Schichten, eine Zahl, die sich wohl zweifellos noch bedeutend vermehren wird. Genaue Zahlen vermag ich nicht zu geben, weil einmal alle älteren Verzeichnisse revisionsbedürftig sind und ausserdem schon eine flüchtige Prüfung das Vorhandensein mehrerer neuen Arten ergeben hat, die sich bei weiterer Arbeit wohl noch vermehren werden. Mehr als die Hälfte fällt den Zweischalern zu; denn schon die grossen neuen Arbeiten nennen über 50 Arten. Die Brachiopoden sind fast ebenso zahlreich; ihre Zahl wird mit 40 nicht zu hoch gegriffen sein, und da keine neuere Durcharbeitung existiert, so dürfte eine Revision hier ganz besonders interessante Resultate ergeben. Der Rest der Fauna verteilt sich auf Trilobiten, Gastropoden, Crinoiden und Korallen. Während die Zweischaler an Artenzahl alle Klassen überflügeln, wird das Bild wesentlich anders, wenn wir die Menge der Individuen betrachten. Da sind die Brachiopoden bei weitem die herrschenden. Namentlich Spiriferen, Rensselaerien und Orthiden treten in ungeheuren Massen auf und werden nur an einigen wenigen Fundpunkten von den Zweischalern überflügelt. Cephalopoden fehlen, soweit bekannt, durchaus, was bei der vorwiegend sandigen Beschaffenheit der Gesteine nicht auffallen kann.

Ein auffallender Charakter der Fauna ist das häufige Auftreten von Riesenformen, sowohl bei den Zweischalern, wie bei den Brachiopoden. Die gewaltige Limoptera gigantea ist wohl die grösste, im Devon überhaupt bekannte Muschel, aber auch Myalina crassitesta und bilsteinensis, Palaeopinna gigantea, Actinodesma obsoletum u. a. übertreffen ihre jüngeren Verwandten und Nachkommen an Grösse um ein beträchtliches. Unter den Brachiopoden sind besonders Stropheodonta gigas, Streptorhynchus gigas und Rhynchonella papilio zu nennen, auch Orthis personata und Rensselaeria strigiceps sind kräftige Formen.

Als Leitfossilien gelten besonders Spirifer primaevus[1]) und Rensselaeria crassicosta, die bisher nur aus den Siegener Schichten und dem gleichaltrigen Taunusquarzit bekannt sind, daneben Spirifer hystericus, Rensselaeria strigiceps und drei Stropheodonten, gigas, Murchisoni und Sedgwicki. Neben den genannten Brachiopoden, zu denen vielleicht noch das eine oder andere hinzukommen wird, verdienen auch einige Zweischaler, wie besonders Kochia capuliformis aufgeführt zu werden; sie kommen jedoch wegen ihrer geringeren Individuenzahl meist erst in zweiter Linie in Betracht.

Wenn wir uns nun umsehen, wie es mit der Verbreitung gleichaltriger Schichten steht, so wären zunächst die Stellen aufzuzählen, wo, ebenso wie bei uns, typische Siegener Schichten entwickelt sind. Der breite rechtsrheinische Zug, dessen Nord- und Südgrenze, wie ich schon sagte, bis jetzt nicht genau bekannt ist, findet sich auf der linken Rheinseite, besonders im Ahrthal und in der östlichen Eifel wieder. Dieselbe Entwicklung ist in Belgien bekannt, von wo uns durch Béclard eine kleine Fauna beschrieben worden ist, in welcher kaum eine Form vorhanden ist, die bei uns fehlt. Genau die gleiche Entwicklung kehrt nochmals in England wieder,

1) Nach Fuchs (Jahrb. d. Nass. Ver. f. Nat., Jahrg. 52, S. 50) noch im tiefsten Untercoblenz.

wo die Grauwacke von Looe eine Fauna enthält, deren bis jetzt bekannte Bestandteile sich sämtlich auch bei uns gefunden haben. Die Abbildungen der Formen in dem grossen Brachiopodenwerk Davidsons sehen so aus, als ob die Originale aus dem Siegerland stammten! — Von unserem Unter-Devonzug durch den Basalt des Westerwaldes getrennt, verläuft im Süden ein etwa eben so breiter Zug unterdevonischer Gesteine. Wenn wir nun hier nach gleichaltrigen Schichten suchen, so finden wir im Taunusquarzit ein zwar petrographisch abweichendes, faunistisch aber ausserordentlich ähnliches Gestein wieder. Dieser wird hier durch Hunsrückschiefer überlagert, welche aus dem Siegerland bislang nicht bekannt geworden sind. Die Annahme, dass beide Horizonte durch die Siegener Schichten vertreten werden, ist deshalb am wahrscheinlichsten, weil über den genannten Bildungen an beiden Stellen die unteren Coblenzschichten lagern. Auch diese abweichende Entwicklung ist linksrheinisch weit verbreitet, sowohl südlich im Hunsrück, wie nördlich in Belgien und den französischen Ardennen. Endlich findet sich noch in den Vereinigten Staaten eine sandige Schichtenfolge, die etwa gleiches Alter besitzt. Ich meine den Oriskanysandstein, dessen Fauna sich aus ganz ähnlichen Gliedern zusammensetzt, ohne dass allerdings bis jetzt gleiche Arten in beiden Gebieten gefunden worden wären.

Wenn wir uns nun vergegenwärtigen, welche Fragen in Beziehung auf unsere Siegener Schichten noch ihrer Lösung harren, so wären hauptsächlich folgende Punkte hervorzuheben:

Zunächst wäre eine Gliederung der Siegener Schichten auf Grund paläontologischer Funde oder eventuell durchgreifender petrographischer Unterschiede zu versuchen. Ich möchte ganz kurz mitteilen, dass ich glaube, gewisse Anhaltspunkte gefunden zu haben, die es vielleicht ermöglichen werden, von den eigentlichen Siegener Schichten die Hunsrückschiefer abzutrennen[1]. Im

1) Vgl. auch die Beschreibung des Bergreviers Brühl-Unkel.

Westen des Verbreitungs-Gebietes ist eine derartige Gliederung anscheinend möglich. Wenigstens zeigt ein von mir studiertes Profil von Altenkirchen bis nach Bendorf am Rhein deutlich, wie über den hauptsächlich aus Grauwackenschiefern und Grauwacken bestehenden eigentlichen Siegener Schichten eine mächtige, rein schiefrige Bildung folgt, die petrographisch dem Hunsrückschiefer gleicht. Da nun bei Bendorf, also im Hangenden dieser Schiefer, eine Grauwacke mit Unter-Coblenzfauna bekannt ist, so ist hier wenigstens die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass eine solche Trennung durchführbar ist. Im Osten habe ich selbst noch gar keine Erfahrung gewinnen können. Um so mehr war es mir von hohem Interesse, dass in einer Arbeit, die der damalige Bergreferendar Stähler (jetzt Bergrat in Betzdorf) Anfang der achtziger Jahre niederschrieb, auch hier eine Trennung in eigentliche Siegener Schichten und Hunsrückschiefer versucht wird. Ich verdanke die Kenntnis dieser interessanten Arbeit, die nie zum Druck gekommen und daher unbekannt geblieben ist, der Zuvorkommenheit des Herrn Bergmeisters Bornhardt. Herr Stähler ist bei Siegen, also in einer wesentlich östlicher gelegenen Gegend des besprochenen Gebietes zu den gleichen Resultaten gelangt, die ich weiter westlich nahe am Rhein gefunden zu haben glaubte, dass nämlich über Grauwackenschiefern mit der Fauna des Taunusquarzits, den eigentlichen Siegener Schichten, eine Folge von reinen Thonschiefern liegt, die im Habitus den Hunsrückschiefern vollkommen gleichen und wie diese oft Dachschieferlager einschliessen, und dass endlich diese Schiefer von Grauwacken mit der Fauna der Unter-Coblenzschichten überlagert werden. Diese von einander unabhängigen Beobachtungen an zwei verschiedenen Stellen des Gebietes lassen es möglich erscheinen, dass eine derartige Trennung noch an weiteren Stellen gelingen wird.

Die zweite und wichtigste Aufgabe wird sein, ein zusammenhängendes, möglichst vollständiges Bild der Fauna der Siegener Schichten zu geben. Schon eine

flüchtige Durchsicht des vorhandenen Materials hat gezeigt, dass vielerlei Neues zu erwarten ist. Vor allem ist es wünschenswert, dass noch Formen festgestellt werden, die auf die Beziehungen der Siegener Schichten und des rheinischen Unterdevons überhaupt zum kalkig entwickelten Unterdevon, dem sog. Hercyn, ein Licht werfen. Und auch in dieser Hinsicht hat sich schon mancherlei Neues gefunden.

Eine Bearbeitung der Fauna der Siegener Schichten würde z. Zt. nur ein unvollständiges Bild liefern können, da die Aufnahmen der preussischen Landesanstalt erst vor kurzer Zeit begonnen worden sind, und von diesen wohl viel neues Material zu erwarten ist. Ich möchte aber bemerken, dass ich mit Erlaubnis von Herrn Prof. Kayser schon die Anfangsstudien zu einer Bearbeitung der zahlreichen und typischen Versteinerungen von Seifen im Westerwald gemacht habe und ich darf mich wohl der Hoffnung hingeben, dass es mir auf diese Weise möglich sein wird, die Kenntnis der Fauna unserer Siegener Schichten einen Schritt vorwärts zu bringen.

Über alte Eiben im westlichen Deutschland,

im besonderen die Eibe am oberen Schloss zu Siegen.

Mit einer Abbildung.

Von

Professor **H. Schenck** in Darmstadt.

Die Urwälder Mitteleuropas, welche zu Beginn unserer Zeitrechnung noch zum grössten Teile ihren ursprünglichen Charakter trugen, haben im Laufe der Jahrhunderte, besonders seit Einführung und Ausbreitung einer regelrechten Forstkultur tiefgreifende Veränderungen erlitten. Manche Holzarten sind zurückgedrängt, und unter diesen ist wohl die Eibe, Taxus baccata, die in Gallien und Germanien nach Caesar's[1]) Aussage in grosser Menge vorhanden war, am meisten zurückgegangen, so dass sie heute nur noch zerstreut an einzelnen Stellen Deutschlands wild angetroffen wird.

Keineswegs ist aber die Eibe eine schwächliche, im Aussterben begriffene Nadelholzart; im Gegenteil, sie ist durchaus winterhart, vermehrt sich leicht durch Samen, und ist sehr lebenszähe, denn die Stämme und Äste bilden zahlreiche Knospen und treiben mit Leichtigkeit nach dem Zurückschneiden wieder aus. Ältere Stämme und Äste bedecken sich gerne mit zahlreichen neuen

---

1) Bellum gallicum, Lib. VI cap. XXXI.

Adventivsprossen. Die Lebenszähigkeit zeigt sich auch darin, dass die Eibe ein sehr hohes Alter erreichen kann, — die ältesten Exemplare mögen wohl an tausend Jahre zählen —, und dass die Stämme dabei durchaus gesund sein können, falls sie nicht durch äussere Eingriffe gewaltsam beschädigt wurden. Die älteren Bäume erreichen im Durchschnitt 10 m Höhe, manche bis 15 m. Aber man kennt auch noch höhere Exemplare, von denen einzelne fast 20 m, wohl das Maximum, erreichen. Bei normaler Ausbildung ist die dichte Krone halbkugelig oder schirmartig. Die Stämme der ältesten Bäume haben 3 bis 4 m im Durchmesser, oder noch mehr; freilich ist dabei zu berücksichtigen, dass solche dicken Schäfte auch durch vollständige Verwachsung mehrerer, dicht beisammen stehender Haupttriebe entstehen können und dann wesentlich jünger sind als gleichdicke einfache Schäfte.

Die Ursache des Rückgangs der Eibe in unseren Waldungen ist in dem relativ langsamen Dickenwachstum und Höhenwachstum der Stämme zu suchen. Für die Forstkultur im grossen ist daher der Baum im Vergleich zu Fichte, Tanne, Kiefer, Eiche, Buche nicht zu verwenden, verdiente aber doch als Unterholz oder an Waldrändern in erhöhtem Masse wieder angepflanzt zu werden, denn das rötliche Holz ist sehr dicht, fest, elastisch und vorzüglich geeignet für Schnitz- und Drechslerarbeiten. Noch heute findet es zu solchen Zwecken Benutzung in Oberbayern und in der Schweiz. In alten Zeiten, bis nach der Einführung der Handfeuerwaffen, wurde das Eibenholz in Europa allgemein in grossem Masse zur Anfertigung der Bogen verwertet und noch jetzt geschieht letzteres bei den Indianern des pacifischen Nordamerikas und bei den Japanern auf der Insel Jesso.

Die älteren wertvollen Stämme wurden aus den Wäldern herausgeschlagen, für Neuanpflanzung in den Forsten aber trug man keine Sorge.

Während die Eibe auf diese Weise immer mehr in den Wäldern verschwand, erhielt sie sich dagegen als

dankbarer Zierstrauch oder Zierbaum in den Gärten. Seit alter Zeit wurde sie in der Nähe der Burgen und Kirchen, als Trauerbaum auf Gräbern und Kirchhöfen angepflanzt und von diesen angepflanzten Eibenbäumen sind uns manche ehrwürdige Exemplare aus vergangenen Jahrhunderten erhalten geblieben.

Die stattlichsten und ältesten Eiben Europa's finden sich in Grossbritannien, besonders in England. Wir verdanken Dr. J. Lowe[1]) über dieselben eine ausführliche und mit zahlreichen Habitusbildern ausgestattete Publikation aus dem Jahre 1897, über welche F. Jaennicke in den Berichten des Offenbacher Vereins für Naturkunde 1901 ausführlich berichtet. Danach gibt es in Grossbritannien noch einige hundert Exemplare im Durchmesser von 1 m und mehr, eine stattliche Zahl hat 2 m, 18 Stämme sogar 3 m und mehr und die uralte Eibe von Hampstead Marshall in England sogar 4,56 m Durchmesser.

Auch in der Normandie haben sich namentlich auf Kirchhöfen viele alte Eibenbäume bis in die Jetztzeit erhalten, die in dem reich ausgestatteten Werke von H. Gadeau de Kerville[2]) abgebildet und beschrieben sind. Unter anderen werden erwähnt 4 Bäume mit 3—3,20 m, 8 Bäume mit 2—2,92 m Durchmesser.

Deutschland kann sich, was alte Eiben anbelangt, in keiner Weise mit England und der Normandie, deren maritimes Klima vielen Coniferen besonders zusagt, messen. Eine grössere Anzahl älterer Bäume kommen zerstreut bei uns vor, aber nur wenige halten über 1 m Durchmesser und auch Bäume von über 0,5 m Stammdurchmesser gehören noch zu den Seltenheiten. Eine ganz vollständige Zusammenstellung sämtlicher deutschen alten Eiben fehlt noch, vielmehr sind die Angaben sehr zerstreut in der

---

1) J. Lowe: The Yew-Trees of Great Britain and Ireland, London 1897.

2) H. Gadeau de Kerville: Les vieux arbres de la Normandie. Paris 1894—99.

Literatur; das meiste Material findet sich hauptsächlich in den Abhandlungen von Conwentz[1]), Korschelt[2]) und Jaennicke[3]).

In neuerer Zeit ist das Interesse an der Erhaltung von Naturdenkmälern erfreulicher Weise im Steigen begriffen und im Besonderen werden alte aus früheren Jahrhunderten überkommene Bäume in Wort und Bild bekannt gegeben[4]).

So möchte ich an dieser Stelle die Aufmerksamkeit lenken auf den alten Eibenbaum am oberen Schloss zu Siegen in Westfalen, welcher von den Teilnehmern der diesjährigen Pfingstversammlung des naturhistorischen Vereins besichtigt wurde. Im Anschluss seien dann eine Anzahl älterer Exemplare erwähnt, welche mir zufällig aus der Literatur oder aus eigener Anschauung aus dem westlichen Deutschland bekannt geworden sind.

Die Siegener Eibe steht dicht an der südlichen Mauer des Gartens am oberen Schloss, in aufgeschüttetem Erdreich auf Grauwackenboden. Dass der Untergrund, in dem sie wurzelt, kein schlechter ist, geht hervor aus dem kräftigen gesunden Aussehen der halbkugeligen dichten Krone sowie aus dem guten Gedeihen benachbarter jüngerer Ahornbäume, die auf dem beigegebenem Bild[5]) im Hintergrunde zu sehen sind.

---

1) H. Conwentz: Die Eibe in Westpreussen. Abhandlungen zur Landeskunde der Provinz Westpreussen Heft III. Danzig 1892.

2) P. Korschelt: Über die Eibe und deutsche Eibenstandorte. Tharander Forstliches Jahrbuch 47. Bd. 1897.

3) Fr. Jaennicke: Die Eibe. Berichte des Offenbacher Vereins für Naturkunde 1901.

4) Vgl. Forstbotanisches Merkbuch I Westpreussen, von H. Conwentz; Er. Stützer: die grössten, ältesten oder sonst merkwürdigen Bäume Bayerns. München 1900 und 1901; ferner Baumalbum der Schweiz.

5) Das Bild ist nach einer von Herrn Karl Öchelhäuser in Siegen freundlichst zur Verfügung gestellten Photographie aus dem Jahre 1896 reproduziert.



Alte Eibe am oberen Schloss zu Siegen.
Nach einer photographischen Aufnahme 1896.

Der einfache, gerade, 2,40 m hohe Schaft hat einen Umfang von 215 cm, also 68,4 cm Durchmesser, und trägt am oberen Ende 4 gleich starke aufrechte Haupt-Äste, zwischen denen noch der abgebrochene Stumpf eines

fünften Astes zu bemerken ist. Der Mitteltrieb ist vielleicht früher einmal zu Grunde gegangen und an seine Stelle sind dann mehrere Haupttriebe getreten, ähnlich wie bei der Bildung der neuen Krone an einer Kopfweide. Die Krone unserer Eibe hat einen unteren Durchmesser, welcher etwa der Höhe des ganzen Baumes, 9,64 m, gleichkommt. Sie ist, dem freien Stand des Baumes entsprechend, allseitig schön und kräftig entwickelt und dicht belaubt. Der Baum ist ein weibliches Exemplar. Nur selten kommen einzelne Beeren zur Ausbildung, da männliche Exemplare erst in grösserer Entfernung sich vorfinden, die Bestäubung also sehr erschwert ist.

Es liegen keinerlei Anzeichen vor für Behinderung der Vegetation des Baumes, dessen Entwickelung sich vielmehr ganz normal vollzogen haben dürfte, — ein Umstand, der bei der Altersschätzung wesentlich berücksichtigt werden muss. Bevor auf letztere eingegangen werden soll, mögen zunächst die übrigen älteren Eibenbäume aus unserem westlichen Gebiet, soweit sie uns zur Zeit bekannt sind, erwähnt werden.

In der Rheinprovinz sind am Niederrhein bei Uerdingen, Burwinkel, Düsseldorf und Ratingen alte interessante Eiben erhalten geblieben, über welche wir Herrn Prof. Czech[1]) genauere, im folgenden benutzte Angaben verdanken:

1. Als ehrwürdigstes Exemplar ist die alte Eibe auf dem Gute Haus Rath, 4 Kilometer nordwestlich von Uerdingen zu nennen, zugleich eines der stärksten Exemplare, die wir überhaupt in Deutschland besitzen. Der Baum ist etwa 10 m hoch, trägt in etwa 2 m Höhe 7 sehr dicke, eine ausgebreitete gewaltige Baumkrone bildende Äste, der Schaft misst in Meterhöhe 393 cm

---

1) Prof. Czech in Kölnische Zeitung 1896 Nr. 218 vom 8. März; ferner im Generalanzeiger für Düsseldorf, Beilage Bunte Mappe 1896 Juni 11. und in Siegener Zeitung 1902, Juni 22. und 23.

(125 cm Durchmesser), am Wurzelhals 400 cm Umfang (127 cm Durchmesser).

Übertroffen wird die Uerdinger Eibe in Deutschland nach Czech nur noch von der Eibe bei Lauban in Niederschlesien, welche 462 cm Stammumfang (147 cm Durchmesser) aufweist bei einer Höhe von etwa 12 m.

2. Auf dem Gute Burwinkel, 20 Minuten von der Station Neanderthal bei Düsseldorf entfernt, stehen in einem Obstgarten 6 stattliche Eiben von 9 m und mehr Höhe, nach französischem Geschmacke zugeschnitten und paarweise an verschiedenen Stellen des Obstgartens gruppiert. Vier bilden über dem Boden eine Pyramide von vier Meter Höhe, darüber erhebt sich eine breite nicht beschnittene Baumkrone von mehreren Metern Durchmesser; die beiden übrigen bilden unten einen Cylinder von drei Meter Höhe, darüber folgt eine Pyramide von etwa vier Meter Höhe und darauf der nicht beschnittene Teil der Baumkrone. Der Stammumfang dieser 6 Eiben beträgt nahe über dem Boden 210 bis 330 cm (Durchmesser also 67 bis 105 cm); an der Innenseite jedes Paares fehlen die Äste bis Manneshöhe, der Zwischenraum zwischen den beiden Stämmen der Paare beträgt 2 bis 3 Meter.

3. Die 4 alten Eiben in Düsseldorf sind nicht so umfangreich wie die oben genannten. Die stärkste derselben ist 9 m hoch, hat 190 cm Stammumfang in Brusthöhe also 60 cm Durchmesser; trägt kurze nicht ausgebreitete Äste und zum Teil dürren Gipfel; sie steht in dem Vororte Unterbilk in der Nähe der alten Kirche und der Sternwarte in einem Gemüsegarten. Die 3 übrigen Eiben befinden sich in dem Vororte Stoffeln in einem Gemüsegarten, haben ungefähr 7 m Höhe, ausgebreitete Baumkronen auf ca. 4 m hohem Schaft, welcher überall mit ganz kurzen Zweigen dicht bewachsen ist. Der ungefähre Stammumfang des einen Baumes beträgt nach Czech 110 cm (Durchmesser also 35 cm), derjenige der beiden andern zusammenstehenden 130 cm (Durchmesser also 41,4 cm).

4. Von Czech wird endlich in seinem letzten Artikel auch noch eine als riesenhafter Strauch gewachsene Eibe zu Cromford bei Ratingen erwähnt; der Stamm ist nur $^1/_2$ m hoch, hat 182 cm Umfang, also 58 cm Durchmesser, und teilt sich in drei dicke aufsteigende Äste.

Eiben mit einem Stammdurchmesser von 20 bis 30 cm sind in alten Parkanlagen keine allzu seltene Erscheinung; sicher werden aber auch in der Rheinprovinz und den benachbarten Gebieten noch manche weit umfangreichere Exemplare vorhanden sein.

5. In Westfalen dürfte wohl die eingangs besprochene Eibe zu Siegen mit 68,4 cm Stammdurchmesser die älteste sein.

6. Nach den Angaben von Czech steht in dem westfälischen Dorfe Hopsten bei Ibbenbüren eine Eibe mit prachtvoller Krone und 3 m hohem Stamm, dessen Umfang in Meterhöhe 185 cm (59 cm Durchmesser) beträgt, weiter oben noch mehr.

7. Die Stadt Frankfurt am Main beherbergt einen in der Literatur vielfach erwähnten schönen Eibenbaum, welcher im botanischen Garten in der Nähe des Eschenheimer Thores neben dem Bibliotheksgebäude des Senckenbergischen Instituts steht. Eine gute Abbildung dieses in den Dimensionen ungefähr mit dem Siegener Baum übereinstimmenden, ebenfalls weiblichen Exemplars, findet sich als Beilage zu der Abhandlung von Fr. Jaennicke über die Eibe in den Berichten des Offenbacher Vereins für Naturkunde 1901 p. 31. Der Baum hat eine Gesamthöhe von ca. 12 m und, nach meiner Messung im Juni 1902, einen Stammumfang von 230 cm in Meterhöhe, also einen Durchmesser von 73 cm. Die früher viel dichtere Krone ist in den letzten Jahrzehnten seit Errichtung des Bibliotheksgebäudes 1870, das bis an seine Äste herantritt, bedeutend lichter geworden; der Baum musste wiederholt zu seiner Erhaltung künstlich bewässert werden. Wenn die projektierten Erweiterungsbauten des Senckenbergischen Instituts zur Ausführung gelangen, so steht ihm Verpflanzung bevor und hoffentlich gelingt es, ihn dabei zu erhalten.

8. Bekannt sind die beiden alten Eiben auf der Schlossterasse zu Heidelberg in der Nähe des Scheffeldenkmals, welche etwa 7 m hoch sein mögen. Der Schaft des dickeren Baumes hat nach meiner Messung Juli 1902 einen Umfang von 147 cm, der des dünneren von 119 cm, die Durchmesser betragen also 47 cm und 38 cm.

9. Auf der nach dem Main zu gelegenen Terasse des Schlosses zu Aschaffenburg steht eine schöne Eibengruppe aus 3 dicht zusammenstehenden Bäumen mit grosser Gesamtkrone. Der dickste Stamm hat etwa 38 cm Durchmesser und gabelt sich in Meterhöhe in 2 dicke, eine Strecke weit zusammengewachsene Stämme. Die beiden anderen Stämme messen nur 26 cm Durchmesser.

10. Auch Darmstadt besitzt einige ältere Eiben im Bessunger Orangeriegarten; vor dessen Südausgang befindet sich rechts und links vom Mittelwege je eine Gehölzgruppe aus Fichten, Weymouthskiefern und anderen Bäumen, zwischen denen im Schatten jederseits 4 grössere Bäume von 25 bis 31 cm Durchmesser stehen.

11. Während die bisher genannten Bäume sämtlich in früherer Zeit angepflanzt worden sind, scheint dagegen das interessante Vorkommen der Eibe bei Dermbach in der nördlichen Rhön, Grossherzogtum Sachsen-Weimar, ein ursprüngliches zu sein. Hier befinden sich in dem Forstorte „Ibengarten“ bei Glattbach, $^1/_2$ Stunde südöstlich von Dermbach, nach den Angaben des Oberförsters C. Brock[1]) 425 Eiben, von 22 bis 62 cm Durchmesser in Brusthöhe gemessen, und von 4 bis 12 m Höhe. Diese Dermbacher Eiben bilden etwa die Hälfte eines mit Buchen gemischten Waldbestandes auf einer Fläche von etwa 4,5 Hektar und stocken auf einem mageren unteren Muschelkalk.

Nach Brock erfreuen sich die Stämme der etwa 70 ältesten Exemplare mit wenigen Ausnahmen, die nach Südwesten freier standen, vollster Gesundheit. Von Moos-,

---

1) Gartenlaube 1901 p. 574.

Flechten- oder Schwammbildung ist keine Spur an ihnen vorhanden. Viele Bäume überziehen sich an der Ostseite unmittelbar vom Boden aufwärts mit kurzen Adventivsprossen.

Die Altersbestimmung lebender Eiben ist ungemein schwierig, weil je nach den Standortsverhältnissen grosse Verschiedenheit in den Massen des jährlichen Zuwachses herrscht[1]). Im folgenden soll ein kleiner Beitrag zur Lösung dieser Aufgabe gebracht werden, indem an der Hand einer Anzahl von Stammquerschnitten gezeigt wird, wie verschieden die Schätzungen ausfallen, wenn man kritiklos die Grundlage für die Berechnungen auswählt.

Es unterliegt keinem Zweifel und wird auch von den meisten Autoren, wie Conwentz, Lowe, Jaennicke u. a. hervorgehoben, dass die alten Eiben ganz bedeutend in ihrem Alter überschätzt wurden und noch heute werden.

So meint Brock in seinem Aufsatz über den Dermbacher Eibenwald, dass die Stämme der etwa 70 ältesten Exemplare, die bis 62 cm Durchmesser haben, wohl 1000 und mehr Jahre alt sein dürften. Diese Schätzung ist aber entschieden unrichtig. In der Sammlung der Senckenbergischen Gesellschaft zu Frankfurt befindet sich ein Stammausschnitt von einer 210 Jahre alten Eibe aus dem Dermbacher Forst, über welchen mir Herr Prof. Möbius freundlichst folgendes mitteilt: Das von dem Revierförster Sladeck in Zelle bei Dermbach 1861 geschenkte Stück eines Stammes, der 9 Jahre unter freiem Himmel im Walde gelegen hatte, weist einen Radius von 25 cm Länge auf. Die Jahresringe sind schwer zu zählen, die ersten 60 Ringe messen im Radius nur 23 mm, bei ca. 70 Jahren folgen die breitesten Ringe, welche an einer Stelle sogar fast 7 mm erreichen. Das helle Splintholz zählt 13 Jahre und hat ca. 1 cm Breite.

---

1) Vergl. darüber die Angaben von Korschelt: Über die Eibe und deutsche Eibenstandorte, Tharander Forstl. Jahrbuch 1897 p. 165 ff.

Wenn also ein Stamm von 50 cm Durchmesser 210 Jahre alt ist, so berechnet sich danach das Alter der stärksten Dermbacher Eiben von 62 cm Durchmesser auf 260 Jahre, von 22 cm Durchmesser auf 92 Jahre. Berechnungen durch Vergleich ergeben naturgemäss keine absolut genauen Alterszahlen. Die Bäume können auch 50 Jahre älter oder jünger sein. Das oben genannte Dermbacher Stammstück ist in den 60 ersten Jahren nur äusserst langsam in die Dicke gewachsen, die 60 ersten Ringe messen zusammen 23 mm, also der einzelne Ring im Mittel nur 0,3833 mm, während für die späteren 150 Jahresringe mit 22,7 cm Gesamtbreite ein Mittel von 1,513 mm sich ergibt und für den ganzen Stamm von 210 Ringen und 25 cm Halbmesser der Jahresring im Mittel 1,190 mm breit ist.

Das auffallend langsame Wachstum des betreffenden Stammes in den ersten 60 Jahren ist nicht als normal zu bezeichnen. Im Gegenteil wachsen die jungen Eiben, vorausgesetzt, dass sie auf gutem Boden stehen und genügend Licht erhalten, weit rascher in die Dicke. So ist in der Sammlung des Darmstädter botanischen Gartens eine kleine Eibenscheibe vorhanden, welche bei 10 cm Durchmesser 36 Ringe, also eine mittlere Ringbreite von 1,389 mm aufweist. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass das langsame Wachstum des obigen Dermbacher Stammes während der ersten 60 Jahre bedingt war durch schattigen Standort des jungen Bäumchens im geschlossenen Waldbestand, in welchem bekanntlich die Eibe immer sehr langsam heranwächst und auch eine lichte, lockere Krone ausbildet im Gegensatz zu den dicht und breitkronigen Exemplaren des freien Standorts.

Nehmen wir als Grundlage die oben berechnete mittlere Ringbreite von 1,513 mm für die Schätzung der Siegener Eibe mit 68,4 cm Durchmesser, so erhalten wir für dieselbe ein Alter von 256 Jahren, eine Zahl, die meiner Ansicht nach nicht zu hoch gegriffen sein dürfte, zumal zu berücksichtigen ist, dass die Siegener Eibe frei steht und eine sehr dichte üppige Laubkrone trägt.

Vielleicht ist der Siegener Baum ungefähr gleichalterig mit der Frankfurter Eibe. Von letzterer befindet sich nun im botanischen Museum der Senckenbergischen Gesellschaft ein 1870 entnommenes excentrisch gewachsenes Aststück, das nach freundlicher Mitteilung von Herrn Professor Moebius in seinem unteren elliptischen Querschnitt in der grösseren Axe 18,5 cm (12,5 und 6 cm Radius) dick ist und 51 Jahresringe von 1 bis 5 mm Breite erkennen lässt. Die mittlere Jahresringbreite beträgt auf dem grösseren 12,5 cm langen Radius 2,45 mm, auf dem kleineren 6 cm langen Radius 1,176 mm und im ganzen Durchmesser 1,814, ist also grösser als an dem Dermbacher Eibenstamm. Berechnet man auf dieser Grundlage das Alter der Bäume, so erhält man für die Frankfurter Eibe mit 73 cm Durchmesser 200 Jahre, für die Siegener mit 68,4 cm 188 Jahre, und dabei ist noch zu berücksichtigen, dass die Äste stets weit langsamer sich verdicken, als der Hauptstamm. Die Frankfurter Eibe wird allerdings in den letzten 30 Jahren nur sehr wenig zugenommen haben, da ihr durch den Bibliotheksbau und die anstossende gepflasterte Strasse das Wurzelwerk zu sehr beschnitten ist. Man könnte also diese 30 Jahre schliesslich noch den berechneten 200 hinzufügen.

Wenn Herr Professor Czech in seinem letzten von Herrn Knops in der Siegener Zeitung 1902 publizierten Artikel über alte Eibenbäume am Schlusse unserer Siegener Eibe ein Alter von 665, rund 700 Jahren[1]) zuschreibt, so muss ich diese Überschätzung entschieden bestreiten.

Prof. Czech schreibt. „Ich bin zu der Annahme gekommen, dass $^3/_4$ mm als Durchschnittsbreite der Jahresringe der Eibe zu viel ist und nehme jetzt $^1/_2$ mm als solche an, d. h. die kleinste von 11 Stammquerschnitten berechnete Durchschnittsbreite. Wohlgemerkt, diese Zahl $^1/_2$ mm ist ein statistisches Ergebnis, welches durch das Studium möglichst vieler anderer Stammquerschnitte von alten Eiben (nicht von jungen) noch verbessert werden

1) Im Volksmund werden daraus die üblichen 1000 Jahre.

kann". Eine andere Stelle desselben Artikels lautet: „Zur Altersberechnung verwendet man die kleinste der gefundenen Durchschnittsbreiten, weil bei mehrhundertjährigen Bäumen das Dickenwachstum des Stammes schwächer ist als im ersten Jahrhundert ihres Lebens".

Dass thatsächlich manche Eibenhölzer ein so geringes Dickenwachstum mit 0,5 mm oder 0,75 mm schmalen Jahresringen aufweisen, will ich durchaus nicht bezweifeln und ist auch zur Genüge bekannt[1]). In der Regel wird es sich da um Astscheiben handeln, die oft noch engere Ringe zeigen, oder um Stämme die im tiefen Schatten oder unter sonstigen ungünstigen Verhältnissen erwachsen sind, oder um Stämme, die aus verkrüppelten Taxushecken herausgenommen sind. In unseren Sammlungen sind Querscheiben mehrhundertjähriger gesunder und normalerwachsener Eiben von genau bekanntem Standort nur selten anzutreffen; die meisten Holzproben werden wohl von abständigen Bäumen herrühren, welche geopfert werden konnten. Ich halte es aber für unrichtig, wenn man mit Czech die kleinste der gefundenen Durchschnittsbreiten als Grundlage für die Altersberechnung eines kräftig gedeihenden Baumes wählt. Man erhält so ganz willkürliche Zahlen. In der Darmstädter Sammlung verfüge ich über eine kleine Querscheibe, mit excentrischem Mark, jedenfalls von einem Ast, welcher bei 9,5 cm Durchmesser 140 Ringe, also eine Durchschnittsbreite des Ringes von nur 0,339 mm aufweist. Eigentümlich an dieser Scheibe ist die Erscheinung, dass die drei letzten Jahresringe bis zu 5 mm breit sind, auch die vier vorhergehenden sind 1—2 mm breit und setzen ziemlich scharf ab gegen die ausserordentlich schmalen inneren Ringe. Dieser Ast ist also 130 Jahre sehr langsam gewachsen, dann traten günstigere Wachstumsbedingungen ein, welche zu dieser auffallend starken, weiteren Verdickung führten. Eine andere Ast-

---

1) Siehe Korschelt, l. c. p. 166.

scheibe der Darmstädter Sammlung zählt 113 Ringe bei 9,5 cm Durchmesser, hat also 0,42 mm mittlere Ringbreite.

Lege ich ersteren Ast der Berechnung zu Grunde, was aber durchaus unzulässig ist, so erhält die Siegener Eibe das sagenhafte Alter von 1008 Jahren.

Die Behauptung von Czech und Anderen, dass die Eibe im hohen Alter langsameres Dickenwachstum erfährt, als im ersten Jahrhundert ihres Lebens, trifft wohl für manche Bäume zu, kann aber nicht als allgemein gültig erachtet werden.

Der Zuwachs erfolgt langsamer oder rascher, im Alter oder in der Jugend, je nach den Lebensbedingungen, die im Laufe der Zeiten Änderungen erfahren können. Wenn ältere Bäume anfangen langsam zu wachsen, so wird dies in vielen Fällen dadurch bedingt sein, dass das Wurzelsystem in seiner weiteren Ausdehnung behindert wird, sei es durch das Wurzelwerk benachbarter Bäume, sei es durch ungünstige Bodenverhältnisse. An verschiedenen mehrhundertjährigen Stammscheiben, die ich zu Gesicht bekam, konnten zwar Verschiedenheiten in der Breite der Ringe konstatiert werden, aber die engen Ringe fanden sich bald in der Mitte, bald weiter aussen.

Von Interesse dürften noch die Masse folgender 4 Querscheiben älterer Eiben sein:

Aus Weilburg an der Lahn erhielt ich von Herrn Mischke einen im Garten gewachsenen 143jährigen Stamm von 23 cm Durchmesser, also mit 0,804 mm Durchschnittsbreite der Jahresringe. Anfangs ist dieser Stamm langsam gewachsen, später kräftiger, einzelne Ringe sind 2,5 bis 3 mm breit. Der 1 cm dicke Splint zählt 15 Ringe. Dieser Stamm hatte an einer Seite vor längeren Jahren die Rinde eingebüsst und war auch teilweise von Pilzfäden zersetzt, sodass sein Wachstum nicht als ein normales bezeichnet werden kann.

Aus der Grossherzoglichen Orangerie zu Darmstadt verdanke ich Herrn Hofgärtner Weigold einen Stamm von 24 cm Dicke mit 130 Ringen, also mit 0,923 mm

mittlerer Ringbreite. Der Stamm ist gleichmässig gewachsen und stand mit anderen, abständigen verkrüppelten Eiben in einer Reihe an der Südmauer des Gartens, hatte nur wenige Äste und stammt jedenfalls aus einer oft beschnittenen Taxushecke, zeigte also trotzdem noch erhebliches Dickenwachstum. Auch die anderen oben erwähnten Eiben der Orangerie dürften wohl ungefähr dasselbe Alter haben.

Besonderes Interesse aber bieten 2 starke Eibenscheiben, welche mir Herr Professor Dingler in der Sammlung der Forstakademie zu Aschaffenburg freundlichst zeigte. Die eine besitzt einen Durchmesser von 38 cm, mit 247 Jahresringen, also 0,769 mm Durchschnittsbreite der Jahresringe; sie stammt aus dem Distrikt Allbach bei Kreuth (Tegernsee) in Oberbayern aus einer Meereshöhe von 3820′. Die andere besitzt 44,5 cm Durchmesser, zählt 350 Ringe, also 0,635 mittlere Ringbreite und ist gewachsen am Standort Schell, Distrikt Garmisch, Oberbayern bei 788 m. Beide Scheiben zeigen dichtes, gesundes Holz und ziemlich gleichmässige Jahresringe. Die relativ geringe Breite der Ringe mag hier bedingt sein dadurch, dass die Bäume an natürlichem Standorte im Walde und zugleich im Gebirge in ziemlich beträchtlicher Höhe gewachsen sind. Als Grundlage für die Altersberechnung der im westlichen Deutschland stehenden angepflanzten Eiben können ihre Masse nicht gelten.

Jaennicke[1]) kommt unter besonderer Berücksichtigung der Angaben von Lowe u. a. zu dem Resultat, dass bei 30 — 40 cm Durchmesser nicht übersteigenden Stämmen eine mittlere Ringbreite von 2,5 — 2,75 mm, bei älteren dagegen von 2 — 2,25 mm anzunehmen sei. Thatsächlich dürften viele Eiben namentlich in Westeuropa diese Masse auch haben, wenn letztere auch nicht ohne weiteres bei allen Altersbestimmungen zu Grunde gelegt werden können. Für die Siegener Eibe würde

1) l. c. p. 57.

dies höchstens 171 Jahre ergeben. Wenn man die Stammproben von Dermbach und Frankfurt mit berücksichtigt, so kann man dem Baume vielleicht ein Alter von rund 200 Jahren zuschreiben.

Tabelle der erwähnten Querscheiben:

	Alter	Stamm-durch-messer	Mittlere Ringbreite
1. Eibe von Dermbach . .	210 Jahre	50 cm	1,190 mm
2. Ast der Eibe zu Frankfurt	51 „	18,5 „	1,814 „
3. Stamm der Darmstädter Sammlung I	36 „	10 „	1,389 „
4. desgl. II	37 „	10,3 „	1,392 „
5. Ast der Darmstädter Sammlung III	140 „	9,5 „	0,339 „
6. desgl. IV	113 „	9,5 „	0,42 „
7. Stamm a. d. Orangerie zu Darmstadt	130 „	24 „	0,923 „
8. Stamm aus Weilburg .	143 „	23 „	0,804 „
9. Allbach, Oberbayern .	247 „	38 „	0,769 „
10. Schell, Oberbayern . .	350 „	44,5 „	0,635 „

Den gemeinsamen Mittelwert für die Ringbreite aus diesen so verschiedenartigen Stämmen zu ziehen hat keinen Zweck, da mit demselben, wie oben zur Genüge auseinandergesetzt ist, bei der Alters-Berechnung lebender Eiben nichts anzufangen ist.

Über die Einwirkung von Temperaturen auf die Zellen des Vegetationspunktes des Sprosses von Vicia Faba.

Mit Tafel I.

Von

F. R. Schrammen.

Die vielen interessanten und neuen Ergebnisse, welche Chas. F. Hottes bei seinen Studien über den Einfluss von Temperaturen auf die Wurzelspitze von Vicia Faba erhalten hatte — Ergebnisse, über die er demnächst in einer grösseren Arbeit berichten soll — liessen es als wünschenswert erscheinen, ähnliche Versuche auch am Sprosse derselben Pflanze vorzunehmen. Diese Versuche stellten sich die Aufgabe, die Zahl der Beobachtungsthatsachen zu erweitern und einen Vergleich mit den Erscheinungen an der Wurzel anzubahnen.

In der vorliegenden Arbeit habe ich mich darauf beschränkt, den Einfluss der verschiedensten Temperaturen auf die Sprossspitze von Vicia Faba beim Kultivieren der Versuchspflanzen in erwärmter oder abgekühlter Luft zu studieren.

Material und Methoden.

Bei einer vergleichenden Untersuchung über den Einfluss von Temperaturen auf meristematische Zellen ist es notwendig, alle Versuche an einem Objekte und mit Anwendung einer einzigen Methode anzustellen. Als Versuchsobjekt wurde bei allen Experimenten die Sprossspitze von Vicia Faba genommen. Die zu den Versuchen be-

stimmten Samen dieser Pflanze liess ich in Töpfen, die mit Erde gefüllt waren, je zwölf bis fünfzehn zusammen keimen. Im Sommer erfolgte diese Keimung und das Heranziehen der jungen Pflanzen im Freien, im Winter im Warmhause bei einer Temperatur, die nur wenig um 20° C. schwankte. Hatten die Sprosse die Durchschnittshöhe von acht Centimenter erreicht, so wurden sie zu den Experimenten verwandt; Pflanzen, die im Wachstum beträchtlich zurückgeblieben waren, wurden von den Versuchen ausgeschlossen.

Als Fixierungsmittel diente hauptsächlich das Flemmingsche Gemisch, und zwar in der von Hof[1]) angegebenen Modifikation. Zur Kontrolle wurde mit Carnoys Alkohol-Eisessig fixiert. Waren die Objekte in bekannter Weise in Paraffin 52° C. Schmp. eingebettet, so wurden sie 5 µ dick geschnitten und die Schnittserien mit Meyers Eiweissglycerin auf dem Objektträger befestigt. Als Färbungsmittel empfahl sich für die mit der Hofschen Fixierungsflüssigkeit fixierten Objekte das Flemmingsche Dreifarbenverfahren: Safranin, Gentianaviolett, Orange-G, für die mit Alkohol-Eisessig fixierten Objekte Heidenhains Eisen-Hämatoxylin, wobei zur Differenzierung des Trophoplasmas Kongoroth gute Dienste leistete.

Drei Sprossspitzen wurden bei jedem Versuch fixiert, und zwar stets in einer Länge von etwa einem halben Centimeter.

Zu einer cytologisch-physiologischen Untersuchung ist der Spross von Vicia Faba weit weniger geeignet als die Wurzel.

Schon das Medium, Luft, in dem die Versuche mit den Sprossen ausgeführt werden mussten, ist gegenüber dem Medium, in dem Hottes die jungen Wurzeln wachsen liess, Wasser[2]), viel ungeeigneter.

---

1) A. C. Hof, Histologische Studien an Vegetationspunkten. Botan. Centralblatt. Bd. LXXVI, 1898. Sonderabdruck p. 4.

2) Chas. F. Hottes, Über den Einfluss von Druck-

Dies zeigt sich besonders deutlich bei der Anwendung künstlich geschaffener Lufttemperaturen, zu deren Konstanthaltung eine unausgesetzte Beobachtung notwendig war. Luft musste als Medium gewählt werden, um auch längere Zeit hindurch niedere oder hohe Temperaturen auf die Sprosse einwirken lassen zu können, was bei einer Anwendung von Wasser von verschiedenen Kälte- oder Wärmegraden zum Zwecke der Temperatureinwirkung auf die Sprosse nicht möglich gewesen wäre. Im letzteren Falle konnten nämlich Correlationserscheinungen eintreten, die ein sicheres Urteil über den Einfluss der angewandten Temperaturen nicht zuliessen.

Auch in der Art der Einwirkung zeigen Wasser und Luft bedeutende Unterschiede. Wasser als guter Wärmeleiter entzieht weit mehr und weit schneller Wärme, als Luft dies in derselben Zeit vermag, und ebenso ist es mit der Wärmezufuhr. Daher nehmen die Sprosse bei Wachsen in niederen oder hohen Lufttemperaturen nur langsam und vor allem auch nicht gleichmässig die betreffenden Luftgrade an. Eine Folge davon ist diese. Während die Wurzeln von Vicia Faba eine fast gleichmässige Empfindlichkeit in der Reaktion auf bestimmte Temperaturen zeigten[1]), besitzt der Spross eine wesentlich grössere Individualität und weist auch viel grössere Schwankungen in der Intensität seiner Reaktionen auf. Daher ist auch den Zellen des Sprosses eine weit grössere Verschiedenheit in den für die betreffenden Temperaturen charakteristischen Erscheinungen eigen, als dies in den Zellen der Wurzel der Fall zu sein pflegt. Besonders deutlich ist die verschiedene Einwirkung der Lufttemperaturen beim Eingehen der Sprosse durch Temperaturminima oder -maxima zu erkennen, wie dies weiter unten gezeigt werden soll.

Bei allen Versuchen kam auch der Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Betracht, da auch von diesem die Ergeb-

---

wirkungen auf die Wurzel von Vicia Faba. Bonner Inaugural-Dissertation. 1901, p. 8.

1) Hottes, l. c. p. 11.

nisse in mancher Hinsicht abhängig waren, namentlich bei der Festsetzung der Kardinalpunkte der Sprosse und der einzelnen Zellbestandteile. Dass die Pflanzen bei der Einwirkung von hohen Temperaturen durch allzu trockene Luft nicht zuviel Wasser verlieren durften, liegt wegen der damit verbundenen Gefahr des Welkens durch die gesteigerte Transpiration auf der Hand. Aber auch zu grosse Luftfeuchtigkeit war für die Sprosse bei der Einwirkung von hohen Wärmegraden nicht von Vorteil. Bei den hohen Temperaturen war die Luft in dem Versuchsraum stark mit Wasserdampf erfüllt. Hierdurch wurde die Transpiration der erwärmten Pflanzen herabgesetzt. Stieg die Luftfeuchtigkeit auf ein zu grosses Mass, sodass die Pflanzen nicht mehr zu transpirieren vermochten, so konnte hierdurch der obere Eingangspunkt der Sprosse um einige Grade heruntergedrückt werden und demgemäss auch einige andere Kardinalpunkte eine Verschiebung erfahren. Offenbar ist also durch die Wasserabgabe bis zu einem gewissen Grade ein Schutz gegen die Tötung durch zu hohe Temperaturen gegeben[1]). Bei den Versuchen mit niederen Temperaturen liegt ebenfalls in der Wasserabgabe der Sprosse durch die Eisbildung bis zu einem gewissen Grade ein Schutz gegen zu frühes Absterben der Sprosse, wie dies noch bei der Schilderung der Kälteeinwirkungen besprochen werden soll.

Auch der morphologische Bau des Sprosses lässt letztern zu einer Untersuchung, wie die vorliegende, weniger brauchbar erscheinen als die Wurzel.

Der Vegetationskegel des Sprosses ist von den jüngsten Blättchen ziemlich dicht umschlossen. Diese Blättchen lassen aber zwischen sich dünne Luftschichten, und da Luft ein schlechter Temperaturleiter ist, so wird durch diesen eigentümlichen Bau der Sprossspitze das Annehmen und vor allem das Eindringen der Versuchstemperaturen bis zum Vegetationskegel erschwert und verlangsamt.

1) Vergl. v. Kerner, Pflanzenleben. 1896, p. 537.

Viele Erscheinungen sind daher auch bei gleicher Einwirkungsdauer entsprechender Temperaturgrade in der Sprossspitze stets undeutlicher als die analogen in der Wurzelspitze, eine Reihe anderer fehlt überhaupt gänzlich. Sehr deutlich zeigt sich diese Eigenart des Sprosses beim Abschrecken der Versuchspflanzen durch plötzliches, kurzes Verbringen derselben in die jeweiligen Temperaturgrade. Bei dieser Versuchsanordnung liess sich auch immer eine Abnahme in der Deutlichkeit aller Erscheinungen von aussen nach dem Innern der Sprossspitze zu feststellen.

Der innere Bau der Sprossspitze stimmt, abgesehen von den dem Sprosse eigentümlichen Abweichungen, im allgemeinen mit dem der Wurzelspitze überein. Nur wenige Reihen undifferenzierter, meristematischer Zellen bilden den leicht gewölbten Vegetationskegel. Diese Zellen werden fast gänzlich von einem kugelrunden Kern eingenommen, im übrigen sind sie dicht mit flockigem Cytoplasma angefüllt. Der Kern selbst besitzt ein dichtes Kernnetz, in dem ein Nucleolus, seltener zwei in einem grossen Hofe liegen. An diese Zellreihen schliessen sich ziemlich unvermittelt Zellstränge an, die schon deutlich in drei Gewebesysteme differenziert sind, von denen das mittelste, das des axylen Parenchyms, bei weitem am stärksten entwickelt ist. Die Zellen dieser mittleren Region, die fast zwei Drittel des ganzen Sprosses beträgt, sind von bedeutender Grösse, sehr unregelmässig in ihrem Umriss und zum grössten Teile mit Vacuolen erfüllt. Der Kern ist relativ klein und schliesst einen oder mehrere ziemlich unregelmässige Nucleolen ein. Cytoplasma von fein alveolärer Struktur ist nur wenig in den Zellen enthalten. Die Zellen des Procambiums, des Periblems und des Dermatogens verhalten sich fast ebenso, wie die schon von Hottes für die normale Wurzelspitze beschriebenen Zellen derselben Gewebe[1]). Metaplasmatische Einschlüsse konnten im Cytoplasma nicht beobachtet werden.

1) l. c. p. 14 ff.

Zur Untersuchung dienten nur die in der Teilungszone gelegenen meristematischen Zellen und die in der Streckungszone befindlichen jüngeren Zellen des Periblems und Pleroms. Die älteren Zellen zeigten manche Erscheinungen gar nicht, andere weniger deutlich; sie wurden daher nicht in den Bereich der Untersuchung hineingezogen.

Was die normale Kernteilung in der Sprossspitze angeht, so verläuft der Kernteilungsprozess ebenso, wie ihn Hottes für die normale Wurzelspitze schildert[1]). Der Ansicht von Hof[2]), dass die Kernmembran verschwindet und die Kinoplasmafasern in die Kernhöhle eindringen, wenn der Chromatinfaden schon segmentiert ist, kann ich mich ebenso wenig anschliessen, wie Hottes dies thut.

Auch im Spross von Vicia ist der Chromatinfaden zur Zeit des Eindringens der Kinoplasmafasern in die Kernhöhle noch nicht in Segmente zerfallen.

Die Teilungsfiguren stehen im allgemeinen in der Richtung der grössten Protoplasmamasse und demnach auch in der Richtung des grössten Zelldurchmessers. Nicht selten kommt es aber auch vor, dass die Teilungsfiguren mehr oder weniger geneigt stehen, und vereinzelt findet man auch Spindeln in der Richtung des kleinsten Durchmessers der Zellen und senkrecht zur grössten Protoplasmamasse angeordnet. Das Hertwigsche Gesetz[3]), dass die Spindel immer in der Richtung der grössten Protoplasmamasse steht, ist also für die Sprossspitze von Vicia nicht ausnahmslos zutreffend.

Die Experimente wurden meistens in den vorgerückten Morgenstunden gemacht, da zu dieser Zeit sich die meisten Kernteilungen in den Sprossspitzen vorfanden. Die Versuchsanordnung war, wenn nicht anders bemerkt, stets folgende.

Die Töpfe mit den Sprossen kamen aus normalen Verhältnissen in Luft von den betreffenden Kälte- oder

---

1) l. c. p. 16 ff.

2) l. c. p. 14.

3) Vergl. O Hertwig, Die Zelle und die Gewebe. Bd. I. 1893, p. 175.

Wärmegraden und blieben derselben verschieden lange Zeit ausgesetzt. Nach einhalbstündiger Einwirkung wurden z. B. drei Sprossspitzen fixiert und neun Pflanzen in normale Bedingungen zurückgebracht; von diesen neun fixierte ich dann wieder drei nach fünf Stunden, weitere drei nach dreissig und die letzten drei Spitzen nach achtundvierzig Stunden. Ebenso wurden dann nach ein-, zwei-, fünfstündiger Temperatureinwirkung jedesmal drei Sprosse fixiert und je neun Pflanzen zum Weiterkultivieren unter normalen Bedingungen zurückgestellt.

Die jüngsten Blättchen an der Vegetationsspitze der Sprosse entfernte ich soweit als thunlich, um ein schnelleres Eindringen der Fixierungsflüssigkeiten zu ermöglichen.

Neben den angeführten Versuchsreihen wurden Abschreckungsversuche gemacht. Die hierzu bestimmten Pflanzen kamen für zehn oder fünfzehn Minuten in die betreffenden Temperaturen, dann wurden drei Sprossspitzen fixiert und je weitere drei nach fünf- und nach dreissigstündigem normalen Weiterwachsen.

Diese Abschreckungsversuche wurden auch noch in folgender Weise angestellt. Einige Versuchstöpfe mit zehn bis zwölf Sprossen blieben zunächst für einige Zeit einer niederen Temperatur ausgesetzt; dann erfolgte plötzlich ihre Übertragung in hohe Temperaturen für zehn Minuten. Nunmehr wurden drei Sprosse fixiert und die anderen Pflanzen unter normalen Verhältnissen weiter kultiviert. Die Fixierung dieser Sprosse geschah dann wiederum nach fünf, bzw. nach dreissig Stunden.

Oder es kamen einige Versuchstöpfe zunächst auf verschieden lange Zeit in den Wärmeschrank bei relativ hohen Temperaturen, dann wurden sie plötzlich für zehn Minuten einer starken Kälteeinwirkung ausgesetzt. Auch hier erfolgte die Fixierung der Sprosse in der Dreizahl in der eben beschriebenen Weise.

Die abgeschreckten Sprosse zeigten namentlich bei grossem Unterschied der angewandten Temperaturen manche

interessante Erscheinungen, die in den betreffenden Abschnitten besprochen werden.

Da die Wurzel von Vicia viel empfindlicher gegen Temperatureinflüsse ist als der Spross, so galt es, die Versuche so anzustellen, dass die Wurzeln möglichst unter normalen Bedingungen blieben. Die Erde in den Versuchstöpfen durfte also nur Temperaturen annehmen, die thunlichst weit von dem Minimum und dem Maximum der Lebensfähigkeit der Wurzel blieben, und die sich in engen Grenzen um die normale Temperatur von 20°C. bewegten. Wenn dies auch bei den extremen angewandten Temperaturen nicht immer der Fall war, so blieb doch auch dort die Bodentemperatur immer noch eine Reihe von Graden von den Eingangspunkten der Wurzel entfernt. Nur so konnten Correlationserscheinungen ausgeschlossen bleiben. Wenn nämlich die Wurzeln früher abstarben, so konnte dies auf die Sprosse sehr schädigend einwirken, die an und für sich erst bei tieferen oder höheren Temperaturen eingingen.

Die Kälteversuche wurden entweder unter Benutzung der jeweilig herrschenden Winterlufttemperaturen oder in einem besonderen Kälteapparat ausgeführt. In beiden Fällen stellte ich jeden der Versuchstöpfe, um die Wurzeln vor der Einwirkung der Kälte nach Möglichkeit zu schützen, in einen zweiten grösseren Topf hinein; der Zwischenraum zwischen den beiden Töpfen wurde mit Sägemehl ausgefüllt. Je zwei dieser zusammengehörigen Töpfe kamen nun in einen dritten noch grösseren Topf zu stehen, und der Zwischenraum wurde auch hier wieder mit Sägemehl ausgefüllt. Die Temperatur sank auf diese Weise im Boden niemals unter 5° C., wie dies durch ein im Boden steckendes Thermometer beobachtet werden konnte. Durch passendes Aufstellen der Versuchstöpfe liessen sich bei der gerade herrschenden Lufttemperatur die Versuche in gewissen Grenzen variieren, natürlich unter beständiger Aufsicht eines Thermometers, das in der Nähe der Sprosse angebracht war.

Wurden die Versuche dagegen im Kälteapparat ausgeführt, so geschah auch dieses nur im Winter in einem offenen Glashause. Die auf die oben beschriebene Weise vorbereiteten Versuchstöpfe kamen unter eine Glasglocke, welche mit einem Gemisch aus Eisstückchen und Kochsalz umgeben war. Durch passende Zusammensetzung dieses Gemisches und durch fortwährend kontrollierte Annäherung oder Entfernung desselben an die Glasglocke konnte die Temperatur ziemlich konstant gehalten werden. Auch bei dieser Versuchsanordnung mussten fortwährend Thermometerablesungen sowohl der Luft-, als der Bodentemperatur stattfinden.

Zu den Wärmeversuchen diente ein grosser Wärmeschrank. In diesen Wärmeschrank, dessen Temperatur sich tagelang ganz konstant halten liess, wurden zur Erzielung der nötigen Luftfeuchtigkeit flache mit Wasser gefüllte Schalen hineingestellt.

Jeder der zu den Wärmeversuchen bestimmten Töpfe war von einem grösseren Topf umgeben, sodass eine Luftschicht zwischen beiden sich befand. Wie bei den Kälteversuchen, so wurden auch hier je zwei dieser zusammengehörigen Töpfe in einen dritten noch grösseren hineingesetzt. Der nun entstehende äussere Zwischenraum war mit kaltem Wasser angefüllt, um die Wurzeln möglichst vor dem Erwärmen zu schützen. Thermometer, die im Boden der Versuchstöpfe und in der Nähe der Sprossspitzen angebracht waren, ermöglichten eine fortwährende Beobachtung der Temperaturgrade. Die Temperatur im Boden stieg niemals über 35° C.

Mit steigender Temperatur nahm in dem Versuchsraum auch die Menge des Wasserdampfes immer zu. Die Transpiration der Pflanzen konnte daher nicht übermässig sein, und die durch hohe Wärmegrade erfolgte Tötung der Sprosse darf daher auch nicht einer Austrocknung der Blätter zugeschrieben werden. Es folgt dies ohnehin schon aus der Thatsache, dass die Blätter während der Versuchsdauer nicht welkten und auch längere Zeit nach

derselben sich frisch erhielten, selbst dann, wenn sich später zeigte, dass sie durch die betreffenden Temperaturgrade getötet waren [1]).

Wie schon oben gesagt wurde, verhalten sich auch gleich alte und gleich grosse Sprosse gegenüber den Temperatureinwirkungen sehr verschieden. Dies zeigt sich am deutlichsten beim Absterben der Versuchspflanzen durch zu tiefe oder zu hohe Temperaturen. Betrug die Kälte längere Zeit, etwa eine Stunde, — 4° C., oder ging sie noch tiefer herunter, so gefroren die Sprosse, sie wurden hart, steif, spröde wie Glas und glänzten infolge einer Eiskruste, die sich auf ihnen gebildet hatte. Auch im Innern der Pflanzen war Eis ausgeschieden worden, wie sich deutlich beim Durchschneiden der Sprosse erkennen liess. War nun die einwirkende Temperatur eine solche von nicht unter — 4° C., so konnten die Sprosse stundenlang in ihr verbleiben, ohne dauernden Schaden zu nehmen. Wurden jedoch die Versuchstöpfe in tiefere Kältegrade gebracht und in denselben zwei Stunden lang belassen, so trat der Tod einzelner Sprosse schon dann ein, wenn die Kälte — 5° C., aller, wenn sie — 6° C. betrug. Die Blätter und Sprosse wurden diaphan, verloren ihre Turgescenz, es hatte eine Infiltration der luftführenden Intercellularen mit Wasser stattgefunden [2]). Es kamen aber auch Fälle vor, dass Sprosse schon nach vorhergegangener Kälteeinwirkung von — 4° C. eingingen, dass andere dagegen auch durch die Kälte von — 6° C. nicht getötet wurden. Ferner ist die Zeit des Eingehens nach dem Auftauen der Versuchspflanzen sehr verschieden. Einige Sprosse collabierten schon nach einer halben Stunde, nachdem sie sich in normalen Verhältnissen befanden, andere nach einigen Stunden, wieder andere erst nach Tagen.

Beinahe immer sind mit der schon erwähnten innerlichen Eisbildung Zerreissungen im Innengewebe der

1) Vergl. J. Sachs, Gesammelte Abhandlungen über Pflanzenphysiologie. 1892. Bd. I, p. 115.

2) Vergl. Sachs, l. c. p. 24.

Sprosse verbunden; namentlich oft wurden die Procambiumzellen getrennt, und diesen entlang in der Längsrichtung des Sprosses erfolgten auch vielfach die Zerreissungen. Sehr häufig trat auch ein Abheben der Epidermis durch Eiskrystalle ein, die sich unter derselben sehr schnell bildeten. Die Zerreissungen schadeten aber für das Fortleben der Sprosse nach dem Auftauen nur wenig, die Pflanzen blieben turgescent und wuchsen kräftig weiter[1]).

Auch sind nicht alle Zellen in einem Pflanzenteil gleich widerstandsfähig; nach Temperatureinflüssen fanden sich im Innern der Sprosse öfters lebende Zellen auch dann vor, wenn die Mehrzahl derselben getötet worden war.

Nicht ohne Einfluss ist auch die Dauer der Kälteeinwirkung. Temperaturen von — 6° C. für kurze Zeit, etwa für 10 Minuten, angewandt, sind nicht tödlich, während umgekehrt eine Kälte von — 4° C. für 24 Stunden tödlich auf die Sprosse wirkt.

Ebenso sind von Bedeutung die vorausgegangenen Kulturbedingungen, indem Pflanzen, die zunächst höheren Temperaturen ausgesetzt waren, schneller als die bei normalen Temperaturen herangezogenen Sprosse der Kälte zum Opfer fielen[2]).

An und für sich tritt beim Gefrieren weder durch die Eisbildung noch durch die mit ihr verbundene Wasserentziehung der Tod der Versuchspflanzen ein. Die Eisbildung geht meistens nur in den Intercellularen von statten und schadet den Zellen nur wenig. Auch durch die Wasserentziehung erfolgt der Tod nicht. In dieser Wasserentziehung ist ja sogar ein gewisser Schutz für das Leben der Pflanze gegeben, denn die Gefahr der Abtötung durch niedere Temperaturen ist bei sinkendem Wassergehalt eine geringere als bei hohem Wassergehalt. „Die Schädigung oder Tötung bei dem Gefrieren beruhen also auf irgend

---

1) Vergl. Sachs, l. c. p. 46.

2) Vergl. W. Pfeffer, Pflanzenphysiologie. Bd. II. 1901, p. 302.

welchen Störungen und Veränderungen im Protoplasten, die sich als direkte oder indirekte Folgen der Abkühlung einstellen"[1]).

Auch den hohen Temperaturen gegenüber verhalten sich die Sprosse sehr verschieden. Temperaturen über 50° C. sind stets tödlich[2]; während aber einige Sprosse eine Wärme von 50° C. für 2 Stunden noch ohne jede grosse Schädigung ertragen, sodass sie auch bei längerem normalen Weiterkultivieren nicht absterben, gehen andere bei dieser Temperatur zu Grunde. Ja, es kann vorkommen, dass Sprosse bei noch niederen Temperaturen bis zu 45° C. herab schon getötet werden; diese grosse Variation hängt wahrscheinlich mit der schon früher besprochenen Luftfeuchtigkeit zusammen.

Wie beim Erfrieren, so wird auch beim Abtöten durch zu grosse Hitze die Permeabilität der Zellwände erhöht, der Zellsaft tritt in die Intercellularräume, infolge dessen werden die Pflanzenteile viel durchscheinender, die Zellen fallen zusammen, und dadurch geht die Steifheit und Turgescenz des ganzen Sprosses verloren.

Die Ähnlichkeit in den Absterbeerscheinungen der durch Erfrieren oder zu hohe Temperaturen getöteten Pflanzen dürfte darauf hinweisen, dass der Vorgang der Tötung in beiden Fällen derselbe ist, dass er also wahrscheinlich in einer molekularen Veränderung und Zerstörung der Zellbestandteile beruht. Bei der Besprechung der Einwirkung der Temperaturminima oder -maxima auf die einzelnen Zellbestandteile soll noch ausführlich von den sichtbaren Veränderungen, welche diese beim Eingehen der Versuchspflanzen erleiden, die Rede sein.

Trophoplasma.

Zu einem eingehenden Studium der Eigenschaften, welche das Trophoplasma bei verschiedenen Tempera-

1) Pfeffer, l. c. p. 314.
2) Vergl. Pfeffer, l. c. p. 296 und Sachs, l. c. p. 117.

turen zeigt, ist der Spross von Vicia wenig geeignet. Befinden sich in demselben doch nur wenige Reihen plasmareicher, meristematischer Zellen, und diese Zellen werden wiederum fast ganz vom Zellkern ausgefüllt. Dennoch konnten aber charakteristische Unterschiede in der Struktur und im Verhalten des Trophoplasmas bei niedrigen und hohen Temperaturen mit Sicherheit festgestellt werden.

In der Kälte ist das Trophoplasma stets in relativ reicher Menge in den Zellen vorhanden, es schliesst wenige Vacuolen ein, färbt sich tief und besitzt ein schaumiges Aussehen. Sinkt die Temperatur auf — 3° bis — 4° C., so nimmt das Trophoplasma eine ganz eigentümliche Struktur an. Es erhält einen ausgesprochen kugeligen Bau, wie dies auch schon von Hofmeister[1]) beim Abkühlen der Zellen der Staubfadenhaare von Tradescantia beobachtet wurde. Bei plötzlicher Einwirkung von noch tieferen Kältegraden wird das Trophoplasma auf einen Wandbeleg der einzelnen Zellen reduziert, der aus vielen kleinen Plasmakügelchen zusammengesetzt ist. Um den Zellkern herum befindet sich dann ein heller, plasmafreier Hof. Diese Erscheinung tritt besonders häufig und sehr deutlich auf in den Zellen der jüngsten Blättchen, die sich an der Vegetationsspitze befinden.

Das Trophoplasma in den Periblemzellen solcher Sprosse, die einige Stunden bei niederen Temperaturen kultiviert worden sind, enthält grosse Mengen von Stärkekörnern eingeschlossen. Diese Stärkekörner sind leicht an ihrer blauen Farbe im Trophoplasma zu erkennen. Hottes[2]) hat schon den Grund für diese Erscheinung angegeben. Das Trophoplasma vermag die Nährsubstanzen nicht zu verarbeiten, wir haben es demnach mit einer Hungerungserscheinung zu thun, welche durch die Einwirkung von niederen Temperaturen hervorgerufen wird.

1) Hofmeister, Die Pflanzenzelle 1867, p. 54.
2) l. c. p. 4.

Hatte die einwirkende Kälte eine Tiefe von — 5° bis — 6° C. und blieben die Versuchspflanzen derselben etwa 2 Stunden lang ausgesetzt, so starb das Trophoplasma ab, es wurde in eine krümelige Masse verwandelt. Mit dem Absterben des Trophoplasmas ist auch der Tod der Sprosse bedingt.

In manchen Punkten gerade entgegengesetzt dem Verhalten des Trophoplasmas in der Kälte ist das Verhalten desselben bei Einwirkung von hohen Temperaturen. Bei Wärmegraden über 35° C. ist stets ein starker Schwund des Plasmas, besonders in den meristematischen Zellen zu bemerken; bei 45° C. sind diese Zellen fast ganz plasmaleer, grosse Vacuolen sind an die Stelle des Trophoplasmas getreten. Auffallend ist folgende Eigentümlichkeit der Zellen beim Weiterkultivieren der Versuchspflanzen unter normalen Bedingungen. Schon nach 24 Stunden sind die meristematischen Zellen wieder mit Plasma erfüllt, und auch die Menge des Trophoplasmas in den Zellen der anderen Gewebe hat beträchtlich zugenommen. Allerdings ist dieses Trophoplasma auch dann noch mit vielen kleinen Vacuolen durchsetzt.

Das Trophoplasma besitzt in der Wärme einen mehr flockigen und mehr lockeren Bau wie im normalen Zustande, metaplasmatische Einschlüsse konnten in demselben nicht beobachtet werden.

Der Grund des raschen und umfassenden Schwundes des Trophoplasmas bei hohen Temperaturen ist bis zu einem gewissen Grade wohl in dem gesteigerten Wachstum der Versuchspflanzen und dem hierdurch bedingten schnellen Verbrauch desselben zu suchen.

Wirkt eine Temperatur von etwa 52° C. auch nur für kurze Zeit auf den Spross ein, so geht das Trophoplasma zu Grunde, es zieht sich zusammen und bildet kleine Klümpchen; die eiweissartigen Stoffe in demselben sind geronnen oder coaguliert. Bei etwa 52° C. liegt demnach das Maximum des Trophoplasmas. Wie wir gesehen haben, bildet diese Temperatur auch den Eingangspunkt

für den Spross; stirbt das Trophoplasma ab, so sind die Versuchssprosse getötet.

Ein eigentümliches Aussehen zeigte das Trophoplasma in einzelnen Wärmepräparaten, wenn die betreffenden Sprosse durch die Hofsche Fixierungsflüssigkeit nur mangelhaft fixiert worden waren. Das Plasma hat sich zu kleinen Kügelchen zusammengeballt, die an den Zellwänden unregelmässig verteilt sind. Öfters nehmen solche kleine Plasmakügelchen ihre Lage an den Polen der Spindeln ein, sie könnten hierdurch eine Art Centrosoma darstellen. Auch an die ruhenden Kerne setzen sie sich an, zuweilen in Zweizahl nebeneinander, wodurch sie ein Centrosoma vorzutäuschen im stande wären, das sich eben geteilt hätte und eine Kernteilung einzuleiten im Begriffe wäre. Kommt zu diesen Plasmakügelchen an den Spindelpolen noch eine Kinoplasmastrahlung hinzu (bei Einwirkung einer Temperatur von 40° C. vergl. das Nähere im Kap. Kinoplasma), so kann man zu der Annahme von wirklichen Centrosomen verleitet werden. Aber diese Plasmakonkretionen finden sich in denselben Präparaten an den Polen einzelner Spindeln vor, andererseits fehlen sie wieder gänzlich; sie kommen ferner zuweilen in grosser Zahl an den Polen vor, und sie können auch jede andere Lage an den Spindeln einnehmen. Verdecken die Plasmakügelchen nicht gerade die Spindelpole, oder treten an denselben keine auf, so ist deutlich sichtbar, dass die Spindeln mit scharfen Spitzen an die Hautschicht oder an eine Plasmamasse ansetzen. Ferner kann man öfters an ruhenden Kernen auch eine grössere Zahl dieser Plasmakügelchen beobachten (drei und mehr), als dies bei wirklichen Centrosomen der Fall sein dürfte. Echte Centrosomen sind diese Plasmagebilde also keineswegs, in wohl fixierten, ebenso behandelten Sprossen fehlen sie auch gänzlich, sie sind nur durch mangelhafte Fixierung hervorgerufene Artefakte. Vielleicht beruht die öfters wiederkehrende Angabe von angeblich gefundenen Centrosomen zum Teil auch auf ähnlichen, falsch gedeuteten Fixierungsprodukten.

Kinoplasma.

Bei der Einwirkung von niederen Temperaturen zeigen die kinoplasmatischen Strukturen stets eine mehr oder weniger schlechte Färbungsfähigkeit. Nur langsam wird das Gentianaviolett aufgenommen und sehr leicht beim Auswaschen wieder abgegeben. Niemals sind die Spindelfasern etc. so scharf und deutlich differenziert und so klar in dem blauen Farbenton, wie dies in den Präparaten, die aus normalen Sprossen hergestellt wurden, der Fall ist.

Als hauptsächlichste Eigentümlichkeit des Kinoplasmas bei der Einwirkung von Kältegraden ist eine Hemmung in der Ausbildung und eine sehr herabgesetzte Aktivität schon vorhandener kinoplasmatischer Structuren hervorzuheben[1]). Häufig kommt es daher vor, dass bei den Kernteilungen die Anlage der neuen Zellwand unterbleibt; besonders oft ist dies der Fall in den im Stadium der Streckung befindlichen jüngeren Zellen des Periblems und Pleroms. Man findet daher fast immer nach der Einwirkung von niedrigen Temperaturen, besonders wenn diese eine längere war, zweikernige Zellen in ziemlicher Anzahl in den Präparaten vor.

Der Transport der Chromosomen durch die bei niederen Temperaturen mehr oder weniger inaktivierten Spindelfasern geht zuweilen nicht in regelmässiger Weise vor sich. Einzelne Chromosomen können zurückbleiben, später nachrücken und auf diese Weise eigene kleine Kerne neben den Tochterkernen bilden. Eine derartige Zelle ist in Fig. 34 dargestellt.

Mit der geringen Aktivität des Kinoplasmas hängt die lange Dauer der Kernteilungen zusammen. Auffallend ist nämlich die grosse Anzahl von Spiremen, die sich, solange überhaupt die niedrigen Temperaturen Teilungen

1) Vergl. E. Strasburger, Histologische Beiträge 1900. Heft VI, p. 143.

noch zulassen, in bedeutend vermehrter Zahl in den Präparaten vorfinden. Ebenso ist dies der Fall mit den Dispiremen der dem Ende zugehenden Teilungen; erst spät werden ruhende Tochterkerne gebildet.

Die Kernteilungsfiguren selbst sind von geringer Grösse; kleine Spindeln und dünne Faserbündel bilden eine Eigentümlichkeit der Karyokinesen in den Kälteversuchen. Selten finden sich Metaphasen, je tiefer die Temperatur sinkt, um so weniger Spindeln kommen vor.

Kältegrade von — 4° C. für 2 Stunden und etwa — 6° C. für 30 Minuten Einwirkungsdauer zerstören die Teilungsfiguren und verwandeln die Spindeln und Phragmoplaste in eine körnige, sich violett oder braun färbende Masse. Erfolgt die Abtötung durch noch tiefere Temperaturen, so findet man keine Überreste von den kinoplasmatischen Strukturen in den Zellen mehr vor, sie sind gänzlich verschwunden. Die verklumpten Chromosomen und die Tochterknäuel liegen dann frei in den Zellen. Beim normalen Weiterkultivieren so behandelter Versuchspflanzen bilden die Chromosomenklumpen ebenso wie die Tochterknäuel nach relativ langer Zeit ruhende Kerne. Nach 48 Stunden findet man auch wieder die ersten neuen normalen Teilungen, das Kinoplasma ist aus dem Trophoplasma, das bei der angegebenen Minimaltemperatur von — 4° C. noch nicht seine Lebensfähigkeit eingebüsst hat, regeneriert worden.

Bei der Einwirkung von — 4° C. für eine Stunde habe ich noch einzelne Spindeln in meinen Präparaten beobachten können; dieselben befanden sich in dem Zustande der vorübergehenden Kältestarre. Aus den Abschreckungsversuchen, die weiter unten beschrieben werden, geht nämlich hervor, dass die Kältestarre des Kinoplasmas bei etwa — 3° C. eintritt. In dieser besitzt dasselbe keine aktive Thätigkeit mehr, es hat die Fähigkeit verloren, auf einwirkende Reize, wie z. B. hohe Temperaturen, in der ihm sonst eigentümlichen Art zu reagieren.

Werden die Versuchspflanzen aber einige Stunden

normal weiter wachsen gelassen, so geht der Starrezustand vorüber, das Kinoplasma erwacht wieder zu neuer Thätigkeit, die begonnenen Teilungen werden beendigt, neue treten ein und so fort.

Auf die wenig energische Beförderung der Chromosomen durch die in ihrer Aktivität herabgesetzten Spindelfasern sind auch die Chromatinverbindungen zurückzuführen, die sich öfters, wenn auch nicht so häufig wie bei der Einwirkung von hohen Temperaturen, in den sich teilenden Zellen derjenigen Sprosse vorfinden, welche Kältegraden ausgesetzt waren. Da sie aber bei den Wärmeversuchen in grösserer Anzahl vorkommen, sollen sie auch dort genauer besprochen werden.

Während die kinoplasmatischen Strukturen bei den Kälteversuchen sich nur langsam und auch nicht scharf differenziert färbten, ist bei den Wärmeversuchen das Gegenteil der Fall; das Gentianaviolett wird schnell aufgenommen, gut festgehalten, und die Spindeln etc. zeigen eine schöne, tiefblaue Farbe. Dies hängt wohl zusammen mit der grossen Aktivität, welche das Kinoplasma bei gesteigerter Temperatur zeigt. Infolge dieser Aktivierung finden sich in den Präparaten nach vorhergegangener Wärmeeinwirkung von 40° C. und mehr für über eine Stunde selten Spireme und Dispireme, die Kernteilungen sind eben von kurzer Dauer und streben möglichst rasch ihrem Ende zu. Eine Folge hiervon ist das häufige Unterlassen einer Wandbildung und die hierdurch veranlasste grosse Zahl von zweikernigen Zellen, die namentlich im Periblem und Plerom, weniger im Vegetationskegel vorkommen (Fig. 17). Andererseits kann, wenn auch seltener, bei dem schnellen Verlauf der Kernteilungen der Fall eintreten, dass eine Wandbildung schon dann eingeleitet wird, wenn die Chromosomen noch nicht an den Spindelpolen angekommen sind und Tochterknäuel gebildet haben, sondern sich noch auf dem Transport nach den Polen befinden.

Charakteristisch ist das Einwirken der Wärme von etwa 40° C. auf die Spindeln. Befanden sich dieselben

im Beginn der Metaphase, so werden die Chromosomen mit grosser Schnelle und grosser Heftigkeit nach den Polen zu befördert. Daher sind fast keine beginnenden Metaphasen in derartig behandelten Sprossen anzutreffen. In den kleinen, meristematischen Zellen, in denen sich die Spindeln, welche durch die einwirkende hohe Temperatur stets ein Längenwachstum erfahren, nicht strecken und auch nicht krümmen können, stemmen dieselben vielfach die Chromosomen fest gegen die Wände der Zellen, wobei die Spindel oft eine diagonale Lage annimmt und die Chromosomen in zwei diametral gegenüberliegende Ecken der Zellen hineindrückt. Wirkt die angegebene Temperatur auf Zellen ein, die sich in der wachsenden Zone befinden, so wachsen die Spindeln beträchtlich in die Länge, sie stemmen die Chromosomen oder, wie wir noch sehen werden, die verklumpten Chromatinballen gegen die Wände oder in die Ecken der Zellen, die Spindeln winden sich in der Zelle herum (Fig. 27), oder sie biegen sich um und drücken die Chromatinklumpen in das Zellinnere hinein (Fig. 26). Hierbei können die Spindeln in der wachsenden Zone eine beträchtlich ihre normale Grösse überschreitende Länge erhalten. Die umgebogenen Spindeln finden sich, namentlich häufig bei dem Optimum des Kinoplasmas, bei 40° C. in den Zellen vor. Aber auch bei dem Einwirken von höheren Temperaturen für kurze Zeit, z. B. von 45° C. für 10 Minuten, bilden sie ein auffallendes Kennzeichen.

Durchgehend sind die Spindeln bei gesteigerter Temperatur schon bei 35° C. von stattlicher Grösse im Vergleich zu den Spindeln in den Kältepräparaten, und die Spindelfasern sind dicht und scharf ausgebildet.

An den Spindelpolen liessen sich bei der Wärme von 40° C. zuweilen deutliche Strahlungen wahrnehmen. Da im normalen Spross in sehr seltenen Fällen vereinzelte Fasern von den Spindelpolen ausstrahlen, so können die Wärmestrahlungen als eine Vermehrung dieser Fasern angesehen werden, die durch das Optimum der kinoplasmatischen Strukturen bei eben jener Temperatur hervor-

gerufen wird [1]. Von einer Centrosomenstrahlung konnte aber keine Rede sein, da Centrosomen weder unter normalen Bedingungen noch bei irgend einer Temperatur im Spross zu finden waren.

In den Versuchen, bei denen eine Temperatur von 40° C. und höhere Wärmegrade auf die Sprosse einwirkten, und zwar häufiger nach kurzem Einfluss der betreffenden Temperaturen als nach langem, zeigten sich in ziemlich grosser Zahl Chromatinverbindungen zwischen den Tochterknäueln. Besonders war dies der Fall in den meristematischen Zellen des Vegetationskegels. Die Chromatinbrücken bestehen aus Chromosomen, die beim Transport derselben an die Spindelpole zwischen den Tochterknäueln ausgespannt zurückgeblieben sind. Diese Unregelmässigkeit in der Kernteilung ist bei den Wärmeversuchen auf die sehr schnelle und auch ungleichmässige Beförderung der einzelnen Chromosomen durch die stark aktivierten Spindelfasern und auf das durch eine beginnende Verschmelzung erschwerte Auseinanderziehen der Spalthälften einzelner Chromosomen zurückzuführen. Die Chromatinverbindungen finden sich in Einzahl (Fig. 9) oder in Mehrzahl (Fig. 11) — vielfach sind es dann zwei (Fig. 12) —, und in verschiedener Dicke zwischen den Tochterknäueln vor. Zugleich können die Spindeln sich dabei auch noch gebogen haben und beträchtlich in die Länge gewachsen sein. Ist die Chromatinverbindung eine einseitige, so bilden sich beim normalen Weiterkultivieren der Sprosse, in denen sie vorkommen, aus den beiden verbundenen Tochterknäueln Kerne von tief eingeschnürter Gestalt, Kerne, die ihrer Entstehung nach aus zwei Kernen zusammengesetzt und durch ein Seitenstück mit einander verbunden sind. War die Chromatinverbindung beiderseitig oder lief sie in der Mitte zwischen den Tochterknäueln herunter, so entstehen hantelförmige Kerne; auch diese stellen wieder zwei verbundene Tochterkerne vor. Wir haben hier so-

1) Vergl. Strasburger, Histol. Beiträge l. c. p. 154.

genannte „Pseudoamitosen“ vor uns, welche durch Einwirkung von niederen, besonders aber hohen Temperaturen auf echte Karyokinesen entstehen.

Meistens kommt zwischen den beiden Kernen keine Wandbildung zu stande; tritt eine solche nachträglich ein, so bleibt in der Wand an der Stelle der Chromatinverbindung ein Loch.

Eine nicht seltene Erscheinung bei der plötzlichen Einwirkung von hohen Temperaturen ist das Nichterfassen von Chromosomen durch die Spindelfasern und das Zurückbleiben einzelner Chromosomen bei dem raschen Transport zu den Spindelpolen (Fig. 32). Solche liegen gebliebene Chromosomen geben dann den Anlass zu der Entstehung kleiner Kerne, wenn die Sprosse nach dem Temperatureinfluss unter normalen Verhältnissen weiter kultiviert werden. Werden die zurückgelassenen Chromosomen nachträglich an die Spindelpole herangezogen, so können sie auch dort besondere kleine Tochterknäuel bilden. Diese Erscheinung kann an beiden Spindelpolen vor sich gehen, oder aber sie tritt nur an einem derselben auf. Dann entstehen polar-dimorphe Spindeln, wie eine in Fig. 33 abgebildet ist.

Dieselben Anomalien im Kernteilungsprozesse wie die Chromatinverbindungen und das Zurückbleiben von Chromosomen sind schon früher von anderer Seite für tierische und pflanzliche Objekte beschrieben worden. So fand Häcker[1]) in den Eiern von Cyclops nach der Einwirkung von Ätherlösungen eine „auffallende Ungleichzeitigkeit und Unregelmässigkeit in der dicentrischen Wanderung der Spalthälften der Chromosomen“. Nach dem Verbringen der ätherisierten Eier in normale Bedingungen fand er in diesen auch die von ihm so benannten „Pseudoamitosen“, die eingeschnürten Doppelkerne, vor.

Veranlasst wurde Häcker zu seinen Versuchen

1) V. Häcker, Mitosen im Gefolge amitosenähnlicher Vorgänge. Anatomischer Anzeiger. XVII Bd. 1900 p. 13.

durch die Angaben Pfeffers und Nathansohns über „amitotische Kernteilungen“ in den Zellen von Spirogyra, die auch hier wieder durch Einwirkung von Ätherlösungen veranlasst wurden. Wahrscheinlich stellen aber auch diese von Nathansohn[1]) genauer beschriebenen amitotischen Kernteilungen ähnliche Erscheinungen dar, wie die eingeschnürten Doppelkerne, die zweikernigen Zellen und die noch später zu schildernden deformierten eingeschnürten Kerne in den Sprossen von Vicia Faba, die Wärmegraden ausgesetzt waren. Denn, wie Höttes nachwies — genauere Angaben wird seine grössere Arbeit bringen —, entsprechen die durch Äthereinwirkung hervorgerufenen Anomalien der Karyokinesen fast gänzlich den durch hohe Temperaturen erzeugten Arten der Pseudoamitosen.

Ferner beschreibt Tischler[2]) dieselben amitosenähnlichen Kernteilungen in den Endospermzellen von Corydalis cava. Er führt die Entstehung derselben auf einen Temperaturwechsel und zwar auf eine Steigerung derselben von 5 °C. auf 25 °C. zurück. Ob dieser Temperaturwechsel aber die Bildung der von ihm gefundenen Pseudoamitosen bedingte, oder ob nicht vielmehr der grosse Chromatinreichtum und die im Endosperm sehr bedeutende Aktivität der Kernteilungen diese Anomalien veranlasste, muss dahin gestellt bleiben.

Auch Buscalioni[3]) beobachtete dieselben Pseudoamitosen und eine noch viel grössere Zahl von Unregel-

1. A. Nathansohn, Physiologische Untersuchungen über amitotische Kernteilung. Pringsheim, Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. 35, p. 48. ff.

2) G. Tischler, Untersuchungen über die Entwicklung des Endosperms und der Samenschale von Corydalis cava. Verhandlungen des Naturhistorisch-Medizinischen Vereins zu Heidelberg. N. F. VI. Bd., 4. Heft, p. 357 ff.

3) L. Buscalioni, Observazioni e Ricerche sulla Cellula Vegetale. Annuario del r. Istituto botanico di Roma. 1898. Vol. VII, p. 84 ff.

mässigkeiten in den Teilungen der Endospermkerne von Fritillaria, Leukojum, Vicia Faba, Lupinus und einigen anderen Pflanzen.

Ausser den zweikernigen Zellen finden sich auch zuweilen Schwesterzellen mit verschieden grossen Kernen. Dies beruht darauf, dass zu einem Pole mehr Chromosomen als zum andern befördert worden sind. Hierbei zeigt sich denn immer, dass eine etwa angelegte Wand dem kleineren von den Kernen näher liegt als dem grösseren, sodass dem kleineren Kern auch die kleinere Zelle zufällt. Bei etwa 40° C. liegt das Optimum des Kinoplasmas, wie dies an den vielen in die Länge gewachsenen und gebogenen Spindeln zu erkennen ist. Steigt die Temperatur auf ca 42° C., so tritt die vorübergehende Wärmestarre des Kinoplasmas ein. Das Kinoplasma reagiert jetzt nicht mehr auf die einwirkenden hohen Temperaturen. Daher sehen die Kernteilungen normal aus, die Spindeln wachsen nicht in die Länge, Zellwandungen werden nicht angelegt, das Kinoplasma ist starr und inaktiv. Nachdem die Sprosse einige Stunden normal weiter kultiviert worden sind, erwacht ebenso wie bei der Kältestarre das Kinoplasma zu neuer Thätigkeit, die Teilungen werden beendet, Wandbildungen können noch nachträglich erfolgen, und neue normale Teilungen treten ein.

Bei der Einwirkung einer Temperatur von etwa 43° C. für 2 Stunden ist in den meisten Fällen das Maximum des Kinoplasmas erreicht, es stirbt ab, die kinoplasmatischen Strukturen werden in eine körnige, sich violett färbende Masse verwandelt. Bei der Einwirkung von noch höheren Temperaturen, z. B. 48° C. für 10 Minuten, verschwinden die Spindeln, Phragmoplaste etc. gänzlich aus den Zellen; sie sind vollständig zerstört. Das Trophoplasma aber lebt noch, denn es erreicht ja, wie wir gesehen haben, sein Maximum erst bei 52° C.

Beim normalen Weiterkultivieren der Sprosse, in denen die kinoplasmatischen Strukturen durch Wärme abgetötet worden sind, bilden die verschmolzenen Chromo-

somen und die Tochterknäuel nach einigen Stunden ruhende Kerne, nach dreissigstündigem Weiterwachsen erscheinen wieder die ersten neuen normalen Teilungen, aus dem lebenskräftigen Trophoplasma hat sich neues Kinoplasma regeneriert.

Einige interessante Ergebnisse für das Verhalten des Kinoplasmas ergaben auch die Abschreckungsversuche aus Wärme in Kälte. Diese wurden mit Sprossen ausgeführt, die vorher bei einer hohen Temperatur kultiviert worden waren, und die dann plötzlich einer niedrigen Temperatur für kurze Zeit ausgesetzt wurden. Hierdurch erfolgte eine eigentümliche Desorganisation der kinoplasmatischen Strukturen. Betrug die Wärme z. B. 40 °C. für eine Stunde und die Kälte — 4 °C. für 15 Minuten, so wurden die Spindelfasern, Phragmoplaste etc. zerstört, sie erhielten ein körniges, verschwommenes und unscharfes Aussehen. Die durch die vorhergehende Wärmeeinwirkung hervorgerufenen grossen und gebogenen Spindeln wurden durch die nachfolgende Kälte an Ort und Stelle desorganisiert, wie dies aus den Figuren 29, 31 zu sehen ist.

Waren die Versuchspflanzen längere Zeit bei niedrigen Temperaturen gewachsen und wurden dann plötzlich in hohe Wärmegrade übergeführt, so traten auch dann besondere Eigentümlichkeiten im Verhalten des Kinoplasmas auf. Betrug die Kulturtemperatur z. B. — 3 °C. für eine Stunde und kamen die Versuchspflanzen dann plötzlich in eine Wärme von 50 °C. für 10 Minuten, so fanden sich viele gebogene Spindeln in den Präparaten vor. Das Kinoplasma hatte also noch auf die nachträglich einwirkende Wärme reagiert. Waren die Sprosse aber zwei Stunden lang einer Kälte von — 3 ° C. ausgesetzt und wurden dann plötzlich in eine Wärme von 50 ° C. für 10 Minuten gebracht, so waren keine gebogenen Spindeln in den Präparaten zu finden; das Kinoplasma befand sich im Zustande der vorübergehenden Kältestarre, und die nachfolgende kurze Wärme hatte es nicht mehr zu einer entsprechenden Reaktion veranlassen können.

Chromatin und Kerne.

Von grossem Einfluss sind die Einwirkungen von niederen und hohen Temperaturen auch auf die Chromatinbestandteile der Zellen. Zunächst ist hier hervorzuheben, dass Kälte die Ausbildung der chromatischen Substanzen hemmt, Wärme sie dagegen fördert. Dem entsprechend findet man, dass in den Kältepräparaten die Chromosomen relativ klein erscheinen; ein anderes charakteristisches Kennzeichen für Kälteeinwirkung ist die Ausbildung von dünneren Chromatinscheibchen im Spiremfaden, als dies in den normalen Sprossen der Fall zu sein pflegt. Wirken tiefe Kältegrade, z. B. — 3° C., für längere Zeit auf die Sprosse ein, so verklumpen die Chromosomen der Kernteilungen beinahe immer; sie verklumpen, aber sie verschmelzen nicht, wie das hohe Temperaturen mit sich zu bringen pflegen, wovon noch bei der Wärmeeinwirkung die Rede sein wird. Wird das Kinoplasma in Sprossen durch tiefe Temperaturen von etwa — 4° C. und mehr abgetötet, so findet man die verklumpten Chromosomen frei in den Zellen liegen.

Wie schon früher erwähnt wurde, gehen die Kernteilungen bei Kälteeinwirkungen nur langsam ihrem Ende zu. Diese Hemmung im Kernteilungsprozesse übt auch beim normalen Weiterkultivieren so behandelter Sprosse noch eine Nachwirkung aus. Daher kommt es, dass die Tochterknäuel in Sprossen, die niederen Temperaturen ausgesetzt waren, und dann zum normalen Weiterwachsen zurückgestellt wurden, meist erst nach 48 Stunden ruhende Kerne bilden. Diese Kerne zeigen dann wieder das Aussehen von unter normalen Bedingungen gebildeten Kernen.

Schon Kältegrade von — 2° C. wirken deformierend auf die ruhenden und die sich zur Teilung anschickenden Kerne ein, die Gestalt der Kerne wird unregelmässig in ihrem Umriss, es bilden sich an denselben leichte Einschnürungen und Auswüchse.

Blieben die Versuchspflanzen im Winter längere Zeit, etwa acht Tage, Temperaturen ausgesetzt, die um 0° C. sich bewegten, so traten die verschiedensten tiefergehenden Formveränderungen an den Kernen auf; auch einseitige und beiderseitige Einschnürungen, ja völlige Durchschnürungen der Zellkerne kamen ziemlich häufig in den so behandelten Sprossen vor (Fig. 18—21). Diese Anomalien sind wiederum Pseudoamitosen. Als echte Amitosen dürfen sie nicht angesehen werden, da sie nur besondere Formen einer durch die Einwirkung der angegebenen Temperaturen allgemein auftretenden Deformierung der Kerne sind, einer Deformierung, die alle möglichen Gestaltsveränderungen der Kerne auch ohne Ein- oder Durchschnürungen mit sich bringen kann. Gleich ist es dabei, ob sich die Kerne im ruhenden Zustande oder in den Prophasen einer mitotischen Teilung befanden (Fig. 20). Letztere Kerne sind von besonderem Interesse.

Buscalioni bezeichnete sie als „frammentazione cariocinetica" (vergleiche die Abbildungen 45, Tafel XVI, 69, Tafel XVII seines schon genannten Werkes) und glaubte, in ihnen eine Übergangsform zwischen Mitosen und Amitosen gefunden zu haben. Aber schon Häcker[1]) macht darauf aufmerksam, dass ähnliche von ihm an seinem Objekte beobachtete Bilder darauf hinzuweisen scheinen, „dass unter Umständen schon während der Prophasen die mitotischen Vorgänge durch einfache Durchschnürungsprozesse substituiert werden können."

Auch bei Tischler[2]) findet sich die richtige Erklärung für die Entstehung dieser Pseudoamitosen. Er sagt: „Wenn das Reagens", Ätherlösungen „oder irgend ein anderer Faktor, z. B. Temperaturwechsel, frühzeitig eingewirkt hat, zu einer Zeit, da sich erst das Chromatinnetz in Chromosomen gespalten hat, entstehen die Formen

1) Häcker, Mitosen etc. l. c. p. 17.

2) l. c. p. 368.

von Buscalionis karyokinetischer Fragmentation, wenn die Einwirkung erst in einem späteren Stadium geschah, resultieren daraus“ die früher beschriebenen Pseudoamitosen: die eingeschnürten Doppelkerne.

Aus beiden Arten von Pseudoamitosen gehen beim normalen Weiterkultivieren der Versuchssprosse wieder neue normale Mitosen hervor. Niemals fanden sich in den normal weiter gewachsenen Sprossspitzen amitosenähnliche Kernteilungen vor.

Sinkt die einwirkende Kälte auf etwa −5 °C., so werden die Kerne in die sonderbarsten Formen und Gestalten verändert. Man kann diesen Kernen mit Recht den Namen „amöboide Kerne“ geben. Fortsätze, die weit in das Zelllumen hineinreichen können, verschiedenartige tiefe Einschnürungen sind sehr häufig; diese letzteren können wiederum bis zur völligen Durchschnürung der Kerne führen. Der Umriss der Kerne kann alle denkbaren Formen annehmen, von denen eine willkürlich herausgegriffene in Fig. 4 abgebildet ist. Auch Hottes beobachtete diese amöboiden Kerne stets in ähnlich behandelten Wurzelspitzen.

Eine nicht seltene Erscheinung in den bei niederen Temperaturen kultivierten Sprossen sind die sogenannten Riesenkerne. Häufiger kommen dieselben allerdings in den Wärmepräparaten vor. Die Riesenkerne entstehen auf folgende Weise. Haben die Chromosomen beim Beginne der Metaphase eben angefangen auseinanderzuweichen, so werden sie durch die einwirkende Kälte nicht weiter von der Spindel transportiert, sondern bleiben an Ort und Stelle liegen, verklumpen dort, und beide Gruppen vereinigt bilden einen ruhenden Kern. Dieser Kern, der ja das Material von beiden Tochterkernen einschliesst, hat auch die Grösse von zwei Tochterkernen zusammen; gewöhnlich enthält er in seinem Innern eine grössere Anzahl von Nucleolen und Höfen, drei und mehr. Auch die schon beschriebenen Doppelkerne finden sich vereinzelt in den Kältepräparaten vor. Einen derselben aus einem Sprosse,

der zwei Tage bei Temperaturen um 0° C. gewachsen war, stellt Fig. 16 dar. Kernreticulum, Nucleolus und Hof sehen in den normal weiter gewachsenen Sprossen bald wieder ganz normal aus. Überhaupt wird das Kernreticulum in der Kälte nicht so sehr verändert wie in der Wärme, es ist ziemlich locker und schliesst öfters viele sogenannte Pseudonucleolen, d. h. kugelige Ansammlungen von Chromatin, in den Knoten des Kernnetzes ein. Waren die Versuchspflanzen z. B. acht Tage lang bei Temperaturen gewachsen, die etwa 0° C. und einige Grade unter 0° C. betrugen, so sind diese Pseudonucleolen von ziemlicher Grösse, sie können daher leicht den Eindruck von wirklichen Nucleolen machen (Fig. 3). Mit der Flemmingschen Färbung konnten diese Chromatinansammlungen als solche erkannt werden, da sie sich zuweilen blau färbten, während die Nucleolen eine rote Farbe zeigten. Anders war dies bei der Hämatoxylinfärbung. Da sich hier die Chromatinbestandteile des Kerns ebenso wie die Nucleolen tiefschwarz färbten, so besassen diese, namentlich in der Kälte ziemlich grossen, dafür aber auch in geringerer Zahl wie in der Wärme vorhandenen Chromatinkügelchen eine täuschende Ähnlichkeit mit echten Nucleolen, sie führen daher mit Recht den Namen Pseudonucleolen.

Bei der Einwirkung einer Kälte von —5° bis —6° C. für 2 Stunden sterben die Zellkerne ab. Hierbei werden dieselben zu einer homogenen, sich schön rot färbenden Masse verdichtet, welche wiederum die bizarrsten Formen annehmen kann. Ausstülpungen, Einschnürungen, Durchschnürungen der absterbenden Kerne kommen in grosser Zahl und in der verschiedensten Art vor (Figuren 22—25). Die Kerne selbst sind von geringerer Grösse, da sie durch die Verdichtung an Volumen viel verloren haben.

Bevor die Kerne absterben, werden sie öfters, da bei der angegebenen tiefen Temperatur durch innerliche Eisbildung viele Zellzerreissungen stattfinden, in benachbarte Zellen ganz oder teilweise herübergepresst; hiervon

soll das Nähere im Zusammenhange im Kapitel: Kerndurchpressungen mitgeteilt werden. Einige Kerne zeigen bei langer Dauer der Einwirkung von Temperaturen, die um 0°C. liegen, die Eigentümlichkeit, dass ihre Kernwandung sehr undeutlich und unscharf zu erkennen ist. Dies beruht auf der bei niederen Temperaturen immer eintretenden Hemmung in der Ausbildung kinoplasmatischer Strukturen [1]).

Hohe Temperaturen begünstigen die Ausbildung der chromatischen Substanzen in den Zellen. So zeigen die Kernteilungen besonders in solchen Sprossen, die Temperaturen um 40°C. ausgesetzt waren, grosse Chromosomen. Ferner sind die Chromatinscheibchen in den Spiremfäden von beträchtlicher Dicke; diese übertrifft immer diejenige der Scheibchen in den Spiremen der normalen Sprosse.

Eins der charakteristischsten Kennzeichen für die Einwirkung von hohen Temperaturen auf den Spross bilden die Verklumpungen, verbunden mit Verschmelzungen, denen die Chromosomen bei den Kernteilungen unterliegen. Am deutlichsten und am weitgehendsten zeigt sich diese Erscheinung bei Temperaturen, die über 40°C. liegen, z. B. bei 42°C. für eine halbe Stunde (Fig. 30). Aber schon bei 40°C. verschmelzen öfters die einzelnen Chromosomen an den Spindeln, und auch die dichten Knäuel werden zu einem ziemlich homogenen roten Klumpen verändert. Werden die Spindeln durch höhere Temperaturen abgetötet und zerstört, so verklumpen und verschmelzen die Chromosomen je nach dem Stadium, in dem sich die Teilung befand, zu einer roten Masse oder zu zwei kleineren. Beim normalen Weiterkultivieren der Versuchspflanzen bilden sich aus diesen Chromatinklumpen ruhende Kerne, und zwar je nach der Art der Verklumpung zwei Kerne oder ein Riesenkern (Fig. 14). Über letzteren ist schon früher Näheres mitgeteilt worden.

Wirkt eine Wärme von 45°C. plötzlich für 10 Minuten

---

1) Vergl. Strasburger, Histol. Beiträge l. c. p. 143.

auf die Versuchssprosse ein, so können die Chromosomen sogar beim Auseinanderweichen an der Spindel mehr oder weniger verklumpen; sie verschmelzen zum Teil mit einander, und es kommen Bilder zu stande, wie Fig. 28 eines vorführt.

Unter den ruhenden Kernen fallen öfters solche in den Präparaten auf, welche einen kleinen, kugeligen Fortsatz an einer Stelle ihres Umrisses zeigen. Diese kleinen Auswüchse entstehen folgendermassen. Bei dem schon früher erwähnten schnellen Transport der Chromosomen in Sprossen, die hohen Temperaturen ausgesetzt waren, kommen zuweilen Stücke derselben nicht zur Verschlingung mit den andern Chromosomen bei der Bildung der dichten Knäuel, und man kann diese Enden als deutliche Fortsätze an den Knäueln wahrnehmen. Fig. 33 zeigt einen solchen Fortsatz an dem oberen Tochterknäuel. Gehen die dichten Knäuel in ruhende Kerne über, so bilden die kleinen Fortsätze die kugeligen Auswüchse, welche sich an den Kernen beobachten lassen.

Von den zweikernigen Zellen, den Zellen mit verschieden grossen Kernen ist schon im Kapitel: Kinoplasma die Rede gewesen; die in das Ruhestadium übergegangenen Kerne machen ganz den Eindruck von normalen.

Ziemlich häufig findet man in den Wärmepräparaten Riesenkerne, und ebenso zeichnen sich dieselben durch das Vorkommen der Pseudoamitosen aus. Findet man in den Sprossen sofort nach der Einwirkung der hohen Temperaturen Chromatinverbindungen, so haben sich, wenn die betreffenden Chromosomen nicht noch nachträglich eingezogen wurden, nach etwa fünfstündigem normalen Weiterkultivieren der Versuchspflanzen Tochterknäuel gebildet, die durch ein Seiten- oder Mittelstück von Chromatin mit einander verbunden sind (Fig. 10, 13); sind die Sprosse etwa 30 Stunden normal weiter gewachsen, so haben sich die eingeschnürten (Fig. 15) und hantelförmigen Doppelkerne gebildet [1]).

1) Vergl. Häcker, Mitosen etc. l. c. p. 17.

Wie die niedrigen Temperaturen die Kernform sehr zu ändern vermögen, so ist dies auch bei höheren Temperaturen der Fall. Wärmegrade von 40 bis 45° C. wirken noch nicht stark deformierend auf die Gestalt der ruhenden Kerne ein; steigt aber die angewandte Temperatur über 45° C., so findet man unter andern anormalen Kernformen auch viele eingeschnürte Kerne; andere Kerne verlieren ihre runde Form und bekommen Auswüchse in Ein- oder Mehrzahl (Fig. 7). Besonders häufig sind die eingeschnürten Kerne — sowohl solche, die sich im ruhenden Zustande, wie solche, die sich in den Prophasen einer mitotischen Teilung befinden —, und diese sind es denn auch wieder, welche leicht Amitosen vortäuschen können. Hierüber ist schon das Nähere bei der Besprechung der analogen Erscheinungen bei den Kälteversuchen mitgeteilt worden. Niemals wird jedoch die Kernform so unregelmässig, so amöboid, wie dies an den Kernen, die tiefer Kälteeinwirkung ausgesetzt waren, zu sehen war.

In den Kernen solcher Sprosse, die Temperaturen unter 40° C. ausgesetzt waren, ist das Auftreten von Vacuolen bemerkenswert. Hierdurch erhalten die Kerne ein viel weniger dichtes, ein durchbrochenes Aussehen. Werden die Sprosse wieder in normale Verhältnisse zurückgebracht, so verschwinden diese Vacuolen wieder nach einigen Stunden.

Auch das Reticulum der ruhenden Kerne wird durch Wärmegrade stark beeinflusst. Bei Temperaturen bis zu 40° C. bleibt dasselbe ziemlich normal. Wärme von 40° C. für 5 Stunden lässt das Kernnetz schon etwas dichter geschlungen erscheinen.

Bei dieser Temperatur zeigen sich in den Knoten des Kernnetzes viele Chromatinkügelchen, Pseudonucleolen, ausgebildet (Fig. 5). Ihre Zahl kann eine beträchtliche sein, bis zu zwanzig Stück konnten häufiger in einzelnen Kernen gezählt werden. Wenn diese Pseudonucleolen auch in grösserer Zahl wie in den Kernen der Kältepräparate vorkommen, so bleiben sie doch in ihrer Grösse



meistens etwas hinter der jener zurück. Auch von den Wärme-Pseudonucleolen gilt das schon früher Gesagte; eine deutliche Erkennung ihrer wahren Natur war nur dann durch die Flemmingsche Färbung möglich, wenn dieselben im Gegensatz zu der roten Färbung der Nucleolen eine blaue Farbe annahmen. Ein sehr charakteristisches Aussehen bieten die ruhenden Kerne in solchen Sprossen, die Temperaturen von etwa 45° C. und höheren ausgesetzt waren.

Hatten die Versuchspflanzen im Wärmeschrank z. B. zwei Stunden bei 45° C. zugebracht, so ist das Reticulum der ruhenden Kerne sehr verändert, es ist sehr engmaschig geworden, das Chromatin hat sich an den bedeutend vermehrten Knoten desselben in kleinen Kügelchen angesammelt, einzelne kleine Pseudonucleolen sind in ihm wahrzunehmen, der Kernsaft färbt sich dunkel, und die Kerne erhalten daher ein viel dichteres Aussehen, wie im normalen Zustande (Fig. 6). Besonders schön und deutlich ist diese Erscheinung bei circa 50° C. Gleichsam fein getüpfelt sehen die Kerne aus, so eng und dicht sind die Maschen des Kernnetzes geworden. Ein solcher Kern ist in Fig. 7 abgebildet. Bei den höheren Temperaturen von über 40° C. bilden diese ruhenden Kerne mit dem dichten Reticulum eins der schärfsten und charakteristischsten Kennzeichen. Auch der Nucleolus und der Hof zeigen bei diesen Temperaturen bedeutende Anomalien, die in dem hierauf bezüglichen Kapitel beschrieben werden sollen. Werden die auf die eben bezeichnete Weise behandelten Sprosse einige Stunden normal weiter kultiviert, so entwirrt sich der Kernfaden wieder, und die Kerne erhalten wieder ihr normales Aussehen.

Vereinzelt finden sich schon bei Einwirkung einer Wärme von 50° C. tote Kerne zwischen den noch lebenden vor. Viel empfindlicher als die älteren Kerne sind die jüngeren und die eben gebildeten Tochterkerne. Dieselben gehen vielfach schon bei 48° C. ein; es kann vorkommen, dass von zwei Tochterkernen der eine abge-

storben ist, während der andere noch lebenskräftig fortbesteht. So zeigt sich auch hier wieder ein individuelles Verhalten der einzelnen Elementarbestandteile der Zellen.

Die abgestorbenen Kerne fallen unter den lebenden sofort durch ihr eigenartiges homogenes Aussehen und ihre rote Farbe auf. Steigt die Temperatur im Wärmeschrank über 50° C., so sterben weitaus die meisten Kerne ab. Sie verdichten sich dabei ähnlich wie die durch zu tiefe Kältegrade abgetöteten Kerne zu homogenen Klumpen, die aber nicht so bizarr in ihrer Gestalt werden, sich nicht so charakteristisch rot färben und auch an Volumen gegenüber den lebenden Kernen nicht so viel abgenommen haben, wie durch Kälte getötete Kerne.

Zum Schlusse dieses Kapitels muss noch einer Erscheinung gedacht werden, die Hottes in der Wurzelspitze von Vicia Faba nach der Einwirkung von hohen Temperaturen sehr oft antraf, die ich aber in der Sprossspitze derselben Pflanze zu beobachten keine Gelegenheit hatte. Es sind dies die von ihm sogenannten „Chromatinnucleolen". Sie stellen Ablagerungen eines Überschusses von Chromatin dar, die sich in den Zellen in Ein- oder Mehrzahl in Nucleolenform vorfinden können. Dieses verschiedene Verhalten muss auf eine Eigenart des Sprosses gegenüber der Wurzel zurückgeführt werden; die letztere zeichnet sich vor dem Sprosse durch das Vorhandensein eines Chromatinüberschusses bei hohen Temperaturen aus. Entsprechend mit dieser Abweichung der beiden genannten Versuchsobjekte finden sich auch die im folgenden Kapitel zu erwähnenden extranuclearen Nucleolen in der Sprossspitze von Vicia Faba nicht vor, während Hottes sie in der Wurzelspitze bei analoger Behandlung derselben — Einwirkung von niederen Temperaturen — beinahe immer antraf. Auch an Nucleolarsubstanz ist also die Wurzel von Vicia reicher als der Spross.

Nucleolus und Hof.

Von grossem theoretischen Interesse ist das Verhalten des Nucleolus gegenüber den Temperatureinflüssen.

Auch hierbei zeigt sich wieder, dass die Kälteerscheinungen in vielen Beziehungen das Gegenteil der Wärmeerscheinungen bilden.

Schon bei flüchtiger Durchmusterung der Kältepräparate fällt immer auf, dass der Nucleolus eine Zunahme an Masse und Grösse erfahren hat. Deutlich wahrnehmbar ist z. B. schon die Grössenzunahme der Nucleolen, wenn die Sprosse zwei Stunden bei — 3° C. kultiviert worden waren.

Hatte die Kälte aber längere Zeit auf die Versuchspflanzen eingewirkt, waren also die Sprosse etwa zwei Tage lang Temperaturen unter 0° C. ausgesetzt geblieben, so zeigten die Nucleolen ganz beträchtliche Grössenzunahmen. Man vergleiche z. B. den Nucleolus des Kernes, der in Fig. 2 abgebildet ist, mit dem Nucleolus des normalen Kernes in Fig. 1. Fig. 2 zeigt einen Zellkern aus einem Sprosse, der den eben angegebenen Temperatureinfluss erfahren hatte. Sprosse, die acht Tage lang bei Temperaturen um 0° C. kultiviert worden waren, zeigten ebenfalls eine Grössenzunahme der Nucleolen, die das Doppelte ihrer normalen Masse und Grösse übersteigen kann (Fig. 3).

Auch finden sich die Nucleolen in den Kernen öfters in grösserer Zahl vor, als dies in den normalen Kernen der Fall zu sein pflegt.

Ausgezeichnet sind die Nucleolen durch ihre intensiv rote Farbe. Diese rührt, wie an durchschnittenen Exemplaren leicht festgestellt werden kann, von einer Chromatinhülle her, welche denselben aufgelagert ist.

Eine solche Chromatinhülle umgiebt fast immer die Nucleolen in den Kältepräparaten. Hatten die niederen Temperaturen nur kurze Zeit, etwa eine Stunde, eingewirkt, sodass nur die äussersten Teile der Versuchspflanzen intensiv durch die Kälte betroffen worden waren, so zeigten die Nucleolen der Kerne des Pleroms oft nicht die starke Zunahme in ihrer Grösse, wohl aber hatten auch sie die Chromatinhülle um sich.

Was die Form der Nucleolen angeht, so ist ihre normale Gestalt bei den niederen Kältegraden bis herab zu — 2 ° C. meist nicht sehr verändert; bei tieferer Kälte finden sich aber, namentlich in den Periblemzellen, viele unregelmässige Nucleolen, die ausgebuchtet und gelappt in ihrem Umriss erscheinen.

Nach mehrstündigem normalen Weiterkultivieren der Kälteversuchspflanzen gehen die Nucleolen wieder auf ihre normale Grösse zurück, die Chromatinhülle verliert sich, und etwaige Unregelmässigkeiten in der Gestalt werden ausgeglichen.

Die Kälte drückt, wie wir schon früher gesehen haben, die Aktivität der Kernteilungen stark herab; demgemäss findet man denn auch, dass die Nucleolen länger, als dies in normalen Sprossen der Fall ist, bei den Karyokinesen erhalten zu bleiben pflegen. Die Hemmung in der Spindelbildung macht ein schnelles Auflösen der Nucleolen unnötig. Erst bei der völligen Fertigstellung der Spindeln verschwinden die Nucleolen gänzlich; es kann vorkommen, dass selbst dann noch Reste von ihnen zu finden sind.

Gehen wir nunmehr kurz auf die Frage der extranuclearen Nucleolen über. Hottes fand dieselben in Wurzeln von Vicia, die niederen Temperaturen ausgesetzt gewesen waren, mit grosser Regelmässigkeit vor. Namentlich traten sie dann in den Zellen der Wurzelspitzen in grösserer Zahl auf, wenn er seine Versuchsobjekte einem wechselnden Temperatureinfluss von niederen und normalen oder gesteigerten Temperaturgraden aussetzte. Dagegen habe ich dieselben bei analoger Versuchsanordnung, allerdings mit dem Unterschiede, dass das Medium Luft statt Wasser war, in meinen Präparaten bei allen Kälteversuchen nicht beobachten können. Auch in Sprossen, die ich für 15 bis 30 Minuten in Wasser von fast 0° C. brachte, und bei verschiedenen ähnlichen Versuchsanordnungen waren extranucleare Nucleolen nicht zu finden. Wohl trat die schon beschriebene Vergrösserung der Nu-

cleolen immer ein. Eine Begründung dieser Abweichung ist schon bei den Chromatinnucleolen gegeben worden.

Die Worte Strasburgers[1]): „dass verschiedene Pflanzenarten, ja verschiedene Individuen derselben Art und verschiedene Gewebe desselben Individuums in dem Vorhandensein oder Fehlen eines solchen Überschusses an Nucleolarsubstanz von einander abweichen können, darf nicht überraschen . . .“ glaube ich sowohl für das Fehlen der Chromatinnucleolen als auch der extranuclearen Nucleolen hier anführen zu können.

Nimmt der Nucleolus an Grösse zu, so nimmt der Hof an Grösse ab, und dies kann soweit gehen, dass bei sehr grossen Nucleolen der Hof gänzlich verschwindet. Man kann in diesen Fällen deutlich beobachten, dass die Kerngerüstfäden direkt an die Nucleolen ansetzen.

Zeigen die Nucleolen bei der Einwirkung von niederen Temperaturen eine Grössen- und Massenzunahme, so werden sie andererseits durch Wärmeeinwirkung immer an Masse, vielfach auch an Grösse beträchtlich reduziert.

Bis zu einer Wärme von etwa 45° C. besteht die Substanzverringerung der Nucleolen in einem langsamen, von innen aus fortschreitenden Hohlwerden derselben. Schon nach zweistündiger Einwirkung einer Temperatur von ca. 38° C. kann man beobachten, dass der Nucleolus in den sich zur Teilung anschickenden Kernen von kleinen Höhlen durchsetzt wird. Nach fünfstündiger Einwirkung dieser Temperatur zeigen auch die Nucleolen der ruhenden Kerne eine beträchtliche Aushöhlung und Durchlöcherung. Wie eine an der Oberfläche überall durchbrochene hohle Kugel sehen die Nucleolen aus; Hottes hat sie dieser Form halber mit der Gestalt der Clathruspilze verglichen. Sehr deutlich zeigt sich diese Clathrusform in den Nucleolen der Abbildung 14. Der betreffende Spross war zwei Stunden bei 40° C. kultiviert worden.

1) Strasburger, Histol. Beiträge l. c. p. 130.

Werden die Sprosse einer Wärme von 40° C. für fünf Stunden ausgesetzt, einer Temperatur, bei welcher, wie schon angegeben, das Optimum des Kinoplasmas liegt, so geht die Reduktion der Nucleolen noch weiter. Dieselben sind nicht nur hohl, sondern besitzen auch ein rissiges, brüchiges und lappiges Aussehen (Fig. 5).

Durch die Einwirkung von Wärmegraden von circa 45° C. ab werden die Nucleolen rasch von aussen nach innen zu aufgelöst; hierdurch erfolgt auch eine Grössenabnahme derselben (Fig. 6, 7).

Verbunden ist mit dieser Reduktion des Nucleolus die Änderung im Aussehen des Kernnetzes, das sehr dicht und engmaschig wird, wie dies schon früher geschildert wurde. Aber auch der Hof ändert sein Aussehen beträchtlich infolge der raschen Auflösung des Nucleolus, wie dies weiter unten beschrieben werden soll.

Nach kurzer Wärmeeinwirkung erscheinen die Nucleolen öfters etwas vergrössert. Diese scheinbare Vergrösserung beruht aber nur auf einer Quellung derselben und eine hierdurch bedingte, geringere Dichte der Nucleolarsubstanz.

Die Färbung der Nucleolen kann eine sehr verschiedene sein. Zuweilen besitzen dieselben in den Wärmepräparaten eine intensiv rote Farbe; diese rührt, analog wie die rote Farbe der Nucleolen in den Kältepräparaten, von einer Chromatinhülle her, welche die Nucleolen umgiebt. Die Entscheidung ist hier bei der relativ geringen Grösse der Nucleolen ziemlich schwierig, und nur die durchschnittenen Nucleolen lassen eine solche vorhandene Chromatinhülle sicher erkennen. Auffallend ist, dass die Nucleolen öfters eine blaue Farbe annehmen; ferner kommen auch Fälle vor, wo blaue und rote Nucleolen nebeneinander in denselben Sprossen sich vorfinden. Vielleicht beruht dies eigentümliche Verhalten der Nucleolen auf besonderen physiologischen Zuständen der einzelnen Zellen. Die letzteren können ja sehr verschieden auf die einzelnen Temperatureinflüsse reagieren, wie wir das schon bei der

Besprechung der Absterbeerscheinungen hervorgehoben haben.

Beim normalen Weiterkultivieren der Sprosse, die verschiedenen Wärmegraden ausgesetzt waren, erscheinen auch die reduzierten Nucleolen nach einigen Stunden wieder in ihrer früheren Gestalt und Grösse. Die durchbrochenen Nucleolen gehen zunächt zusammen, die Clathrusform verliert sich, sie werden dichter, daher auch vielfach kleiner, wachsen aber bald wieder zu ihrer normalen Grösse heran.

Bei Wärmegraden bis zu 42° C. verhält sich der Hof ziemlich normal; hervorzuheben ist nur, dass von etwa 40° C. ab, und zwar bei höheren Temperaturen immer häufiger, derselbe vielfach aus den Kernen verschwindet. Besonders oft ist dies in den Kernen des Vegetationskegels der Fall. Auch muss die betreffende Temperatur über eine halbe Stunde eingewirkt haben. Bei circa 42° C. zieht sich der Hof oft unter die Kernwand, und auch der Nucleolus nimmt dann meistens eine Lage in der Nähe der Kernwand ein. Bei höherer Wärme, von circa 45° C. ab, lösen sich, wie wir sahen, die Nucleolen rasch von aussen auf, der Auflösungssaft derselben fliesst in den Hof; dieser wird vergrössert, er zieht sich unter die Kernwand oder er treibt einen Fortsatz nach dieser hin. Hierauf stülpt er dieselbe an einer Stelle, oder seltener an mehreren, blasenförmig vor (Fig. 6). Diese Blasen können beträchtliche Grössen erreichen und der Kernform ein sehr unregelmässiges Aussehen verleihen.

Bei einer Temperatur von circa 50° C. schwindet der Hof in den meisten Fällen gänzlich aus den Kernen. Auch hier kann man dann beobachten, dass die Kerngerüstfäden direkt am Nucleolus ansetzen, wodurch die Kerne, vereint mit dem äusserst dichten Reticulum und dem sich tief färbenden Kernsaft, ein nahezu homogenes Aussehen erhalten. Erfolgt die Auflösung der Nucleolen langsam von innen her, so wird der Auflösungssaft der Nucleolen verbraucht, es finden sich demgemäss auch keine Blasen an den Kernen vor.

Kerndurchpressungen.

Eine interessante Reaktion der Versuchssprosse gegenüber Temperatureinflüssen bilden die vielfach in ihnen auftretenden Kerndurchpressungen. Miehe[1]), der diese Erscheinung zuerst beschrieben hat, nannte dieselbe Kernwanderung. Die Bezeichnung Kerndurchpressung ist wohl vorzuziehen, da es sich bei diesem Phänomen um eine gewaltsame Verlegung von Zellkernen handelt, um ein Durchpressen ganzer Kerne oder Teile derselben in benachbarte Zellen.

Gehen wir zunächst auf die Frage der Entstehung derselben über. Diese ist wohl immer auf eine Art Wundreiz zurückzuführen, der durch das Zerreissen von Plasmaverbindungen — die neuerdings von Strasburger[2]) Plasmodesmen benannt worden sind — zwischen den einzelnen Zellen zu stande kommt. Zugleich wird wahrscheinlich der Turgor in den verletzten Zellen vermindert, und die Nachbarzellen pressen dann ihren Zellkern ganz oder teilweise durch die in den Zellmembranen befindlichen Poren der zerrissenen und eingezogenen Plasmodesmen in die geschädigten Zellen hinein[3]). Was bedingt aber die Zerreissung der Plasmodesmen? Hier kommen zunächst mechanische Verletzungen der Sprosse in Betracht, wie sie z. B. beim Abschneiden derselben, beim Wegnehmen der jüngsten Blättchen etc., erfolgen.

In der Nähe dieser Wundstellen finden sich sehr oft Kerndurchpressungen vor, und zwar gehen dieselben, wie dies auch Miehe schon angegeben hatte, meistens in der Richtung auf den verletzenden Eingriff zu[4]). Zerreissungen

1) H. Miehe, Über Wanderungen des pflanzlichen Zellkernes. Flora. Bd. 88, 1901, p. 105 ff.

2) E. Strasburger, Über Plasmaverbindungen pflanzlicher Zellen. Pringsheim, Jahrbücher für wissensch. Botanik 1901, Bd. XXXVI, Heft 3, p. 503.

3) Vergl. Strasburger, Plasmaverbindungen l. c. p. 562 und Miehe, l. c. p. 119 u. 125.

4) Miehe, l. c. p. 117.

und Verletzungen treten in den Sprossen auch durch Einwirkung von niederen Temperaturen und die damit häufig verbundene innerliche Eisbildung auf. Wie schon früher angegeben wurde, finden die innerlichen Zerreissungen vielfach in der Längsrichtung der Sprosse, den Procambiumzellen entlang statt, und hier lassen sich denn auch oft viele Kerndurchpressungen feststellen. Die Richtung derselben ist unbestimmt, geht aber, soweit dies zu erkennen ist, immer auf die eingetretenen Verletzungen zu.

Beim Einwirken einer Kälte von — 5° C. für 2 Stunden, einer Temperatur, die kurz vor dem Absterben der Kerne liegt, finden sich in den Sprossen besonders zahlreiche Kerndurchpressungen in allen möglichen Richtungen vor. Die Kerne besitzen auch oft lang ausgezogene Spitzen in Ein- oder Mehrzahl. Diese Spitzen durchbrechen vielfach die Zellwände und ragen weit in das Lumen benachbarter Zellen hinein. Eine solche Kerndurchpressung stellt Fig. 36 dar.

Auch in den Wärmepräparaten finden sich zuweilen in der Nähe der Procambiumzellen Gewebezerreissungen und bei diesen Kerndurchpressungen in sehr verschiedenen Richtungen vor. Dies ist z. B. der Fall in solchen Sprossen, die bei Temperaturen von 45 bis 50° C. einige Stunden kultiviert worden sind.

Ähnliche Trennungen der Zellschichten erfolgen oftmals in den Sprossen bei den Abschreckungsversuchen. Als Versuchsbeispiele seien hier genannt die Einwirkung einer Temperatur von 0° C. für 10 Minuten, sowie die Abschreckung von Sprossen, die eine Stunde lang bei 0° C. kultiviert worden waren, durch eine plötzliche Übertragung in Luft von 52° C. für 10 Minuten.

Eine Bevorzugung in der Richtung der Kerndurchpressungen ist hier festzustellen. In der Mehrzahl der Fälle gehen dieselben nämlich horizontal, also durch die Längswände in die Nebenzellen, meist wiederum auf die Gewebezerreissungen zu. Doch können die Durchpressungen auch in allen anderen Richtungen erfolgen.

Es ist möglich, dass in den Sprossen, die Wärmeeinwirkungen oder wechselnden Temperaturen ausgesetzt waren, ein gleitendes Wachstum des Pleroms gegen das Periblem, also eine Verschiebung der inneren Gewebecomplexe gegen die äusseren stattfand, hierdurch Zellverbindungen zerrissen und die Kerndurchpressungen erfolgten.

Was im allgemeinen die Häufigkeit der letzteren anbetrifft, so finden sich dieselben öfters in den Sprossen, die niederen Temperaturen, als in denen, die höheren Temperaturen ausgesetzt waren; am zahlreichsten treten sie in den Abschreckungsversuchen auf. Das Aussehen der Kerndurchpressungen ist ein ganz ähnliches, wie es Miehe für dieselbe Erscheinung in den Blättern von Allium nutans beschreibt [1]).

Von eben angedeuteten Fortsätzen an den Kernen bis zum völligen Durchtritt derselben finden sich alle Stadien im Sprosse von Vicia vertreten. Die Kerne können sich den Zellwänden nähern und dann ganz oder teilweise durchgepresst werden, oder aber sie bleiben in den Zellen an Ort und Stelle liegen, und nur ein Fortsatz oder mehrere derselben werden in benachbarte Zellen hineingetrieben. Sind die ganzen Kerne durchgepresst worden, so findet man die Kernsubstanz als rote, homogene, desorganisierte Masse an der Wand der Nachbarzelle liegen (in Fig. 37 die beiden oberen Kerne). Ist etwa nur die Hälfte eines Kernes der Durchpressung verfallen, so besitzen meist beide Hälften, auch die zurückgebliebene, das gleiche homogene Aussehen, und beide Teile färben sich dann auch charakteristisch rot (Fig. 35). Der zurückgebliebene Teil kann aber seine normale Struktur und Färbung auch beibehalten.

Vielfach liessen sich Verbindungen der durchgepressten Teile mit den zurückgebliebenen durch die Zellwand hindurch in Ein- oder Mehrzahl feststellen (Fig. 35).

1) l. c. p. 115.

Es gelang bei Anwendung von sehr starken Vergrösserungen direkt nachzuweisen, dass die Kernsubstanz durch die Poren der zerrissenen und eingezogenen Plasmodesmen hindurchgepresst wird: ein sehr feiner Regen von Kernsubstanz konnte zuweilen innerhalb der Zellwände deutlich gesehen werden[1]) (Fig. 36). Hatte ein Kern nur einen Fortsatz in eine andere Zelle getrieben, wobei er selbst sich der Zellwand genähert haben konnte oder an seiner Stelle liegen blieb, so ist dieser Fortsatz an seinem Ende und an dem durchgepressten, kugelig angeschwollenen Köpfchen rot gefärbt, während der zurückgebliebene grössere Teil des Kernes sein normales Aussehen und seine normale Färbung bewahrt hat (Fig. 8). Zuweilen finden sich auch Kerne vor, an denen nur ein Teil des Kernrandes rot gefärbt und verdichtet aussieht, während im übrigen an den Kernen nichts Anormales zu beobachten ist. Einigemal trat mir auch der Fall entgegen, dass ein Kernfortsatz durch eine Zelle hindurch bis in die zweitfolgende hineingepresst wurde, wie dies Fig. 37 zeigt.

Was das Schicksal des Nucleolus anbetrifft, so ist von demselben in den ganz oder teilweise durchgepressten, homogen aussehenden Kernen meist nichts mehr zu sehen; nur zuweilen glaubt man ihn auch dann noch, wenn auch undeutlich, in der roten Masse erkennen zu können. Sind Teile der Kerne nicht durchgepresst worden, so bleibt auch der Nucleolus gewöhnlich zurück und behält dann sein normales Aussehen meist völlig bei.

Schon Miche hatte beobachtet, dass die Kerndurchpressungen durchaus keine Regelmässigkeit in ihrem Auftreten zeigen, dass sie öfters in ziemlich grosser Zahl sich vorfinden, dann wieder fehlen, um endlich ganz isoliert, nicht einmal in der unmittelbaren Nachbarschaft, sich wieder einzustellen[2]). Dies trifft auch für den Spross von Vicia Faba zu, sowohl für die Kerndurchpressungen, welche

1) Vergl. Strasburger, Plasmaverbindungen l. c. p. 553.
2) l c. p. 119.

durch mechanische Verletzungen, als auch für diejenigen, welche durch Temperatureinwirkung veranlasst werden.

Der Ansicht Miehes[1]), dass die rote Färbung der durchgepressten und der verdichteten Kernteile ein Beweis für die Richtigkeit der Fischerschen physikalischen Färbungstheorie sei, schliesse ich mich ebenfalls an.

Zusammenfassung der Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus denselben.

Trophoplasma und Kinoplasma bilden die sowohl physiologisch als morphologisch verschiedenen Bestandteile des Cytoplasmas. Das ist durch den experimentellen Teil der vorliegenden Arbeit überall bestätigt worden. Zeigen doch die Kardinalpunkte der beiden Bestandteile des Cytoplasmas eine grosse Verschiedenheit. Während für den Spross von Vicia Faba das Minimum des Kinoplasmas bei circa — 4° C. liegt, befindet sich das Minimum des Trophoplasmas bei etwa —6° C., hat das Kinoplasma ein Maximum von circa 43° C., so steigt das Maximum des Trophoplasmas auf circa 52° C. Und während als Optimum des Kinoplasmas die Wärme von circa 40° C. gelten muss, kann das Optimum des Trophoplasmas auf keinen Fall bei dieser Temperatur zu suchen sein; denn eine bedeutende Reduktion, eine starke Abnahme desselben ist hier festzustellen. Das Optimum des Trophoplasmas, das sich durch die angewandten Untersuchungsmethoden nicht bestimmen liess, mag sich wohl bei etwa 30° C befinden.

Vorstehende Temperaturangaben unterscheiden sich etwas von den Kälte- und Wärmegraden, die Hottes als Kardinalpunkte des Trophoplasmas und des Kinoplasmas für die Wurzelspitze von Vicia Faba fand. Von diesen liegen die Minima um einige Grade höher, die Optima und Maxima um einige Grade niedriger, wie die entsprechenden, vorher bezeichneten Kardinalpunkte der Sprossspitze. Diese Unterschiede sind zum Teil begründet in

1) l. c. p. 121.

der Verschiedenheit der allgemeinen Empfindlichkeit von Wurzel und Spross; ein Vergleich der Eingangspunkte beider zeigt dies am deutlichsten. Der Spross stirbt durch Kälte bei etwa — 6° C. ab, die Wurzel bei — 2° C., durch Wärme geht der Spross bei circa 52° C., die Wurzel bei 42° C. ein. Allerdings muss hier bemerkt werden, dass diese Angaben von Versuchen mit Pflanzen herrühren, die in ganz verschiedenen Medien kultiviert worden sind, die Wurzel in Wasser, der Spross in Luft. Und wie wir schon früher sahen, vermag die Luft bei weitem nicht soviel Wärme zu entziehen oder zuzuführen, wie dies Wasser von der gleichen Temperatur in derselben Zeit vermag. Die Erhöhung der einzelnen Luft-Kardinalpunkte des Sprosses gegenüber den Wasser-Kardinalpunkten der Wurzel mag wohl zum grossen Teil auch auf diesen Umstand zurückgeführt werden müssen. Da Tropho- und Kinoplasma Bestandteile des Cytoplasmas mit verschiedenen Eigenschaften und Kardinalpunkten sind, so geht daraus hervor, dass die Spindeln etc. nicht aus gestreckten oder sonstwie umgeänderten Elementen des Trophoplasmas aufgebaut sein können. Die Ansichten von Bütschli, Rhumbler, von Erlanger und anderen Forschern, welche diese Auffassung vertreten, sind demnach als nicht zutreffend zu bezeichnen [1]).

Schon Drüner [2]) hatte darauf hingewiesen, dass der Spindel nicht nur eine Zugwirkung, sondern auch eine Fähigkeit stemmend die Chromosomen zu befördern, zukommen müsse. Deutlich zeigen dies Bilder wie Fig. 26, 29, 31. Wie wäre es sonst auch möglich, dass die Spindeln die Chromosomen, bzw. die Chromatinklumpen mit solcher Gewalt in die Ecken der Zellen hineindrücken, dort zusammenpressen oder umbiegen, wie dies durch Fig. 29

1) Vergl. auch für das Folgende in betreff der Natur der Spindelfasern die Zusammenstellung in V. Häcker, Praxis und Theorie der Zellen- und Befruchtungslehre. Jena 1899, p. 73 ff.

2) L. Drüner, Zur Morphologie der Centralspindel. Jena Zeitschrift Bd. 28, 1894.

dargestellt ist? Zugleich zeigen diese Bilder, dass die Spindelfasern wirkliche Fasern, nicht künstliche Fällungsprodukte[1]) sind. Denn nur Fasern von grosser Stärke können solche Wirkungen hervorbringen, wie die eben geschilderten. Während auch künstliche Fällungsprodukte nur an den Enden sich verlängern können, wachsen diese echten Spindelfasern in der Mitte. In Fig. 26 ist die Spindel mit beiden Enden an die Chromatinballen befestigt; trotzdem zeigt sie ein beträchtliches Längenwachstum und drückt infolgedessen die Chromatinballen in das Innere der Zelle hinein; dieses Wachstum kann aber nur in der Mitte der Spindel eingetreten sein.

Dass die Spindelfasern nicht etwa nur Kraftlinien- oder Leitungsbahnen für die Bewegung der Chromosomen sind, bedarf nach dem vorher Gesagten keiner weiteren Ausführung.

Das Verhalten der Nucleolen bei den verschiedenen Kälte- und Wärmegraden ist ein klarer Beweis dafür, dass der Nucleolus einen Reservekörper, hauptsächlich kinoplasmatischer Struktur, darstellt. Bei hohen Temperaturen, in denen die kinoplasmatischen Strukturen eine bedeutende Steigerung in ihrer Ausbildung erfahren, nimmt der kinoplasmatische Reservekörper immer mehr an Masse ab, bei niederen Temperaturen, welche die Ausbildung der kinoplasmatischen Strukturen hemmen, vergrössert dementsprechend der Nucleolus bedeutend seine Masse[2]).

Ein ähnliches Verhalten zeigen die chromatischen Bestandteile der Zellen. Da Kältegrade das Wachstum und den Stoffwechsel in den Zellen herabsetzen, sind die Chromatinsubstanzen nur gering ausgebildet; Wärmegrade, welche ein intensives Wachstum und einen gesteigerten Stoffwechsel bedingen, fördern auch bedeutend die Grösse und Masse der chromatischen Elemente der Zellen.

1) Vergl. A. Fischer, Fixierung, Färbung und Bau des Protoplasmas. Jena 1899, p. 218 ff.

2) Vergl. Strasburger, Histol. Beiträge. l. c. p. 124 ff.

Von grossem Wert sind die experimentell erhaltenen Resultate für die Amitosenfrage. Wie wir sahen, kommen in den durch Temperaturen beeinflussten Sprossen manche amitosenähnliche Gebilde vor. Namentlich drei Arten der sogenannten Pseudoamitosen sind hier hervorzuheben. Unter den unregelmässigen Kernformen, welche die Einwirkung von Kälte wie auch von Wärme in den Sprossen hervorruft, befinden sich ziemlich häufig so gestaltete, dass sich bei einer Anzahl von Kernen Übergänge von leichten Einschnürungen bis zur völligen Durchschnürung der Kerne feststellen lassen (Fig. 18—21). Die Formen ferner, welche die Kerne vor ihrem Eingehen annehmen, sind vielfach Amitosen täuschend ähnlich. Auch hier finden sich alle Art Einschnürungen und Durchschnürungen (Fig. 22—25).

Die eben geschilderten Pseudoamitosen beruhen auf der anormalen Gestaltung einzelner Kerne. Noch interessanter sind die Pseudoamitosen, die, wie Häcker[1]) sagt, „würde ihre Vorgeschichte nicht bekannt sein, sicherlich als amitotische Bilder, als Kerndurchschnürungen besonderer Art zu betrachten wären". Sie beruhen auf der mehr oder weniger grossen Verbindung zweier Kerne durch ein Seiten- oder Mittelstück von wechselnder Gestalt (Fig. 15, 16). Die Bildungsweise wurde schon früher eingehend klargelegt.

Ihren Ursprung könnte eine solche Pseudoamitose aus einem Riesenkern nehmen, da sich solche vielfach mit ihnen zusammen in denselben Sprossen beobachten lassen (Fig. 14). Doch der Riesenkern hat seine eigene Geschichte, er entsteht auf eine Weise, die mit Amitosen nichts zu thun hat.

Wiederum als Ende solcher Pseudoamitosen könnten die zweikernigen Zellen angesehen werden, welche sich oft in den Sprossen nach Temperatureinflüssen vorfinden Fig. 17. Dass aber die Entstehung dieser eine ganz

1) Häcker, Mitosen im Gefolge amitosenähnlicher Vorgänge, l. c. p. 16.

andere ist, dass sie gebildet werden durch eine anormale Mitose, bei der die Wandbildung unterlassen wurde, ist auch schon früher gezeigt worden.

So wäre denn damit wohl nachgewiesen, dass amitotische Kernteilungen in den entwicklungsfähigen Zellen der normalen Sprossspitze von Vicia Faba nicht vorkommen, und dass die amitosenähnlichen Kernteilungen in den Sprossspitzen, die Temperatureinflüssen ausgesetzt waren, keine wirklichen Amitosen, sondern Pseudoamitosen darstellen.

Figuren-Erklärung.

Vergrösserung: Leitz, Objektiv $^1/_{16}$, Okular III.
Die Figuren sind mit der Abbé schen Kamera gezeichnet.

Fig. 1. Normaler, ruhender Kern aus dem Periblem.

Fig. 2. Ruhender Kern aus dem Periblem. Spross war zwei Tage Temperaturen unter 0° C. ausgesetzt. Bedeutende Vergrösserung des Nucleolus.

Fig. 3. Ruhender Kern aus dem Periblem. Spross war acht Tage Temperaturen um 0° C. ausgesetzt. Vergrösserung des Nucleolus. Pseudonucleolen.

Fig. 4. Ruhender Kern aus dem Plerom. Spross war zwei Stunden einer Temperatur von —5° C. ausgesetzt. Amöboide Kernform.

Fig. 5. Ruhender Kern aus dem Periblem. Spross war 5 Stunden einer Temperatur von 40° C. ausgesetzt. Das Kernnetz wird dichter, Nucleolus sehr reduziert. Pseudonuclolen.

Fig. 6. Ruhender Kern aus dem Periblem. Spross war zwei Stunden einer Temperatur von 45° C. ausgesetzt. Dichtes Kernnetz. Reduzierter Nucleolus. Blasenbildung.

Fig. 7. Ruhender Kern aus dem Periblem. Spross war zwei Stunden 50° C. ausgesetzt. Sehr dichtes Kernnetz. Verkleinerter Nucleolus.

Fig. 8. Ruhender Kern aus dem Plerom. Spross war zwei Stunden einer Temperatur von —5° C. ausgesetzt. Amöboide Kernform, verbunden mit teilweiser Kerndurchpressung.

Fig. 9. Kernteilung aus dem Vegetationskegel. Spross war 40° C. eine Stunde lang ausgesetzt. Einseitige Chromatinverbindung.

Fig. 10. Pseudoamitose aus dem Vegetationskegel. Spross war zwei Stunden 40° C. ausgesetzt, dann fünf Stunden normal weiter kultiviert. Zwei Tochterknäuel durch ein Seitenstück verbunden.

Fig. 11. Kernteilung aus dem Vegetationskegel. Spross war eine Stunde 40° C. ausgesetzt. Chromatinverbindungen zwischen den Tochterknäueln.

Fig. 12. Kernteilung aus dem Vegetationskegel. Spross war eine halbe Stunde 40° C. ausgesetzt. Doppelseitige Chromatinverbindung.

Fig. 13. Pseudoamitose aus dem Vegetationskegel. Spross war zwei Stunden 40° C. ausgesetzt, dann 5 Stunden normal weiter kultiviert. Zwei dichte Knäuel durch ein Mittelstück verbunden.

Fig. 14. Ruhende Kerne aus dem Vegetationskegel. Spross war für zwei Stunden 40° C. ausgesetzt. Ein normal grosser Kern und ein Riesenkern. Clathrusform der Nucleolen. Pseudonucleolen.

Fig. 15. Pseudoamitose aus dem Vegetationskegel. Spross war zwei Stunden lang 40° C. ausgesetzt, dann 30 Stunden normal weiter kultiviert. Zwei ruhende Kerne durch ein Seitenstück mit einander verbunden.

Fig. 16. Pseudoamitose aus dem Vegetationskegel. Spross war zwei Tage Temperaturen um 0° C. ausgesetzt. Zwei ruhende Kerne durch ein Mittelstück mit einander verbunden.

Fig. 17. Zweikernige Zelle aus dem Vegetationskegel. Spross war eine halbe Stunde 40° C. ausgesetzt, dann 24 Stunden normal weiter gewachsen.

Fig. 18, 19, 20, 21. Kerne aus dem Vegetationskegel. Sprosse, die acht Tage lang bei Temperaturen um 0° C. gewesen waren. Einseitige und doppelseitige Einschnürung, Durchschnürung der Kerne.

Fig. 22, 23, 24, 25. Abgestorbene, verdichtete Kerne aus dem Vegetationskegel. Sprosse waren zwei Stunden — 6° C. ausgesetzt. Die Kerne nehmen beim Absterben die mannigfachsten Gestalten an.

Fig. 26. Kernteilung aus dem Periblem. Spross war eine Stunde 40° C. ausgesetzt. Stark gebogene Spindel.

Fig. 27. Kernteilung aus dem Plerom. Spross war eine halbe Stunde 40° C. ausgesetzt. Gebogene Spindel, Verklumpung der Chromosomen.

Fig. 28. Kernteilung aus dem Plerom. Spross war 10 Minuten 45° C. ausgesetzt. Beträchtlich gewachsene und gebogene Spindel. Chromosomen mit einander verklumpt.

Fig. 29. Kernteilung aus dem Plerom. Spross war eine Stunde 40° C. dann 15 Minuten — 4° C. ausgesetzt. Chromatinknäuel durch die Spindel an den Zellwänden entlang geschoben und umgebogen. Spindel durch die nachfolgende Kälte zerstört.

Fig. 30. Kernteilung aus dem Plerom. Spross war eine halbe Stunde 42° C. ausgesetzt. Chromosomen an der Spindel zu einer Masse verschmolzen.

Fig. 31. Kernteilung aus dem Plerom. Spross war eine halbe Stunde 40° C., dann 15 Minuten — 4° C. ausgesetzt. Gebogene Spindel, welche durch die nachfolgende Kälte zerstört wurde.

Fig. 32. Kernteilung aus dem Plerom. Spross war 10 Minuten 42° C. ausgesetzt. Einzelne Chromosomen sind nicht erfasst worden und werden erst nachträglich zu den Spindelpolen befördert.

Fig. 33. Kernteilung aus dem Plerom. Spross war 10 Minuten 42° C. ausgesetzt, dann 5 Stunden normal weiter kultiviert. An dem einen Pole haben sich zwei Tochterknäuel gebildet.

Fig. 34. Zweikernige Zelle aus dem Plerom. Spross war zwei Tage bei Temperaturen um 0° C. gewachsen. Aus einzelnen zurückgebliebenen Chromosomen, die nachträglich an einen der Spindelpole gezogen wurden, hat sich ein kleiner Kern neben dem Tochterkern gebildet.

Fig. 35. Teilweise Kerndurchpressung aus dem Periblem. Spross war 10 Minuten 0° C. ausgesetzt.

Fig. 36. Kerndurchpressung aus dem Plerom. Spross war zwei Stunden — 5° C. ausgesetzt.

Fig. 37. Kerndurchpressung aus dem Periblem. Spross war zwei Stunden — 2° C. ausgesetzt. Ein Kern teilweise durch eine Zelle in die zweitfolgende gepresst, zwei Kerne gänzlich durchgepresst.

Der Schichtenaufbau des Müsener Bergbaudistriktes; die daselbst auftretenden Gänge und die Beziehungen derselben zu den wichtigsten Gesteinen und Schichtenstörungen.

Mit Tafel 2 u. 3 und 5 Textfiguren.

Von

Bergassessor Dr. **Max Brücher** in Bochum.

A. Orographische Verhältnisse.

Das für die nachstehende Abhandlung in Betracht kommende Gebiet gehört in seinem nördlichen Teile dem Gebirgszuge an, welcher die Wasserscheide zwischen Sieg und Lenne bildet. Die höchsten Punkte desselben sind die Ransbacher Höhe (486,93 m), der Hochwald (642,86 m) und der Dornbruch (682,39 m). Nordwestlich schliesst sich dann der Gebirgsrücken an, welcher die Flussgebiete der Lenne und Eder von einander trennt und dem man den Namen Rothaargebirge beigelegt hat. Den südlichen Teil des zu besprechenden Gebiets bilden die Gebirgskuppen Martinshaardt (604,2 m), Birkhahn (602,9 m) und Kindelsberg (614,60 m) mit ihren Ausläufern. Dieselben stehen mit dem in nordöstlicher Richtung vorgelagerten Hochwald durch den Altenberg und den Hohestein in Verbindung.

Alle diese Gebirge gehören, von den Nordabhängen der zuerst genannten abgesehen, zu dem Niederschlagsgebiet der Ferndorf, eines Nebenflusses der Sieg.

Auch hier treten die dem ganzen Siegerlande eigentümlichen Berg- und Thalformen hervor: „Kurze Bergzüge

ohne charakteristische Längsthäler". Die jetzigen Oberflächenverhältnisse sind zweifelsohne eine Folge von Auswaschungen, indem die Höhenzüge (Kindelsberg—Martinshaardt, Ransbacherhöhe—Dornbruch) den einzelnen festen Grauwackenpartien folgen, während kurze, schnell ansteigende Seitenthäler sich unregelmässig nach allen Seiten hin verzweigen und sich nach oben in flach kesselförmigen Weitungen verlieren.

B. Geologischer Aufbau des Gebiets.

I. Altersstellung der Schichten.

In geologischer Beziehung gehört die Müsener Gegend ebenso wie das ganze Siegerland zum Unterdevon und zwar, von unten gerechnet, zur zweiten Stufe, entsprechend den Hunsrückschiefern bezw. dem Taunusquarzit. Man hat den Gesteinen dieser Stufe den Namen „Siegener Grauwacke" beigelegt.

Während sich im südlicheren Teile des Siegerlandes bisweilen Versteinerungen finden, scheinen in der Müsener Gegend solche nicht vorzukommen, wenigstens haben die zahlreichen Aufschlüsse des Bergbaues bisher noch nicht zur Auffindung von Versteinerungen geführt, und lässt sich die Zugehörigkeit der Müsener Schichten zur Siegener Grauwacke nur aus der Übereinstimmung des petrographischen Charakters der Gesteine erkennen.

Nördlich, nordwestlich und westlich von dem Gebiete der Siegener Grauwacke findet sich ein Schichtenkomplex, den von Dechen als „Lenneschiefer" bezeichnet und als zum Mitteldevon gehörig betrachtet. Auf der geologischen Karte von Rheinland und Westfalen lässt von Dechen die Grenze der Lenneschiefer gegen die Siegener Grauwacke in einem scharfen nach SO. offenen Bogen südlich von Waldbröl über Olpe, Rahrbach nach Heinsberg verlaufen.

Nach neueren Beobachtungen verschiebt sich diese Grenze weiter nach Norden, indem Kayser noch die sämtlichen Schichten, die von Porphyren durchbrochen

sind, der Siegener Grauwacke zurechnet. Für diese Annahme würde sprechen, dass die für die Müsener Gegend charakteristischen „Roten Schiefer“ in der Linie Welschenennest—Silberg im Kontakt mit Porphyren bezw. Porphyrtuffen vorkommen.

Überlagerungen durch jüngere Schichten sind selten. In der Nähe von Silberg tritt eine ca. 2 m mächtige Torfablagerung in Verbindung mit einem Thonlager auf.

II. Der Schichtenaufbau.

Der Schichtenaufbau ist im grossen und ganzen der gleiche, wie in den übrigen Teilen des Siegerlandes. Grauwacken, Grauwackenschiefer und Thonschiefer wechsellagern mit einander. Die Ausbildung des letzteren als Dachschiefer fehlt gänzlich, dagegen treten sehr häufig rot gefärbte Schiefer auf, die von den Bergleuten als „Fuchs“ bezeichnet werden. Im nachstehenden soll für dieselben die Benennung „Rote Schiefer“ gebraucht werden.

Die Schichten zeigen eine grössere Übereinstimmung im Streichen und Fallen; ersteres verläuft von Nordosten nach Südwesten, letzteres ist durchweg nach Südosten gerichtet und schwankt zwischen 30° und 80°; dasselbe ist im allgemeinen flacher als im südlicheren Teile des Siegerlandes. Grössere Mächtigkeiten der einzelnen Schichtenglieder sind sehr selten, und nur vereinzelt findet man solche, die 50 m und mehr mächtig sind.

Dies steht im Widerspruch mit den Angaben von Schmeisser, welcher mitteilt, dass am Nordabhange der Martinshaardt Partien der „Roten Schiefer“ von über 500 m Mächtigkeit auftreten. (Jahrbuch der geologischen Landesanstalt, Band 3, Jahrgang 1882 Seite 55, oben.) Dort findet vielmehr nach Beobachtungen, die ich sowohl über, als auch unter Tage machen konnte, eine vielfache Wechsellagerung zwischen den einzelnen Gesteinen statt, wobei allerdings die „Roten Schiefer“ vorherrschen.

III. Art des Auftretens der einzelnen Gesteine.

1. Die Grauwacke.

Die einzelnen Gesteine zeigen folgende charakteristische Eigenschaften:

Die Grauwacke tritt in Bänken von 40—60 cm Mächtigkeit, die fast stets zu mehreren vereint sind, auf. Während diese Bänke im Streichen mit den benachbarten Gesteinen übereinstimmen, weichen sie im Fallen von denselben ab, indem die Schichten der Grauwacke weniger steil aufgerichtet sind, wie die der Grauwackenschiefer und der Thonschiefer bezw. der „Roten Schiefer". Das durchschnittliche Fallen der Grauwackenbänke beträgt nur etwa 30°. Es liegt also gewissermassen eine Discordanz der Schichten vor.

Die Grauwacke zeigt eine sehr ausgeprägte transversale Schieferung, welche die Absonderung von parallelepipedischen Blöcken zur Folge gehabt hat. Die Farbe des Gesteins ist, wie bereits der Name besagt, grau. Die Härte kommt derjenigen des Quarzes nahezu gleich. Der Bruch ist muschelig. Makroskopisch lassen sich in der normalen Grauwacke klastische Quarzkörner von weisser bis grünlich grauer Färbung erkennen. Die einzelnen Körner besitzen nur eine sehr geringe Grösse und ist es vielfach überhaupt schwierig, dieselben von einander zu unterscheiden. Neben dem Quarz bemerkt man oft ein Gemenge von undurchsichtigen, weissen Schüppchen, die nach den Beobachtungen unter dem Mikroskop als Kaolinschüppchen anzusprechen sind. Ausserdem sieht man nicht selten kleine Glimmerlamellen, die an dem durch die Spaltbarkeit bedingten hellen Glanze kenntlich sind. Roteisenstein findet sich sowohl in allotigenen Körnern, als auch krystallinisch mit Quarz, Kalkspat und Feldspat als Kluftausfüllung.

Unter dem Mikroskop erkennt man neben dem Quarz, wenn auch in geringeren Mengen, Feldspat. Beide Mineralien treten in eckigen Körnern auf, die beim Quarz rundlich,

beim Feldspat dagegen mehr säulenförmig ausgebildet sind. Die Quarzkörner lassen vielfach staubförmige Einschlüsse, deren Natur nicht zu bestimmen ist, wahrnehmen. Die Feldspatkörner sind, da eine Zwillingsstreifung selten vorhanden ist, als Kalifeldspate anzusprechen. Daneben finden sich Aggregate von derselben Form wie die Feldspatkörner, die aber aus zahlreichen Schüppchen von Kaolin und regellosen Kalkspatkörnchen bestehen, demnach als Verwitterungsprodukte der Feldspate zu deuten sind. Glimmer kommt in Leistchen vor und wird durch die helle Farbe als Muscovit charakterisiert. Diese Leistchen, welche vielfach verbogen, und an den Enden zerschlissen erscheinen, sind meist um die benachbarten Quarz- und Feldspatkörner herumgelegt. Roteisenstein tritt häufig in Körnern auf. Accessorisch finden sich Magneteisen- und Zirkonkörner. Die einzelnen Gemengteile stossen vielfach direkt aneinander und erscheinen dann als Mikrobreccie. Die vorhandenen Zwischenräume sind mit Kaolinschüppchen, Roteisenstein bezw. Brauneisenstein oder Kalkspat ausgefüllt.

Nicht immer zeigt die Grauwacke die gleiche Ausbildung, vielmehr finden sich eine Reihe von Varietäten, die zwar der Menge nach nur untergeordnet auftreten, die aber deshalb doch nicht übergangen werden dürfen. So sind durch einen Schurfschacht am nördlichen Hange des Kindelsberg vier Bänke einer conglomeratartigen Grauwacke von zusammen 2 m Mächtigkeit aufgeschlossen worden. Einlagerungen von Thoneisensteinnieren, welche, bisweilen mit Fahlerzen und Bleiglanz vergesellschaftet, zwischen diesen Bänken lagen, kamen ziemlich oft vor. Eine quarzitische Varietät der Grauwacke bilden die sogenannten Gestellscheine, welche sich am Südabhange des Kindelsberges und dem Nordostabhange der Martinshardt finden. Das letztere Vorkommen, welches sowohl über, als auch unter Tage aufgeschlossen ist, besteht aus drei wenig zerklüfteten Bänken von insgesamt 42 m Mächtigkeit, die durch Zwischenmittel von Thonschiefer getrennt sind. Dieselben streichen von Osten nach Westen und

fallen mit 35° gegen Süden ein. Innerhalb des Lagers sind flache Sattelbiegungen der Schichten nicht selten. Das Gestein besteht in der Hauptsache aus Quarzkörnern, welche durch ein anscheinend ebenfalls vorherrschend aus Quarz bestehendes Bindemittel verkittet sind.

Eine rötlich gefärbte Grauwacke findet sich im Kontakt mit den „Roten Schiefern".

2. Die Grauwackenschiefer.

Während im übrigen Siegerlande die Grauwackenschiefer den Hauptanteil am Schichtenaufbau nehmen, treten sie in der Müsener Gegend sehr hinter den anderen Gesteinsarten zurück. Das Fallen ist steiler als das der Grauwacke, es beträgt durchschnittlich 60°. Auch die transversale Schieferung ist viel stärker ausgeprägt als bei diesen und bedingt eine förmliche Absonderung von Platten. Dieselbe verläuft schräg zu den Schichtungsflächen und werden ihre Absonderungsflächen bei Abnahme der Streichrichtung vielfach mit denjenigen der Schichtung verwechselt. Das Gestein erscheint sehr zerklüftet. Die Farbe ist grau, die Härte etwa 5, der Bruch im ganzen muschelig, im einzelnen feinsplitterig.

Makroskopisch erscheint das Gestein krystallinisch und lassen sich Gemengteile im allgemeinen nicht erkennen, nur vereinzelt sind Quarzkörnchen und Glimmerschüppchen wahrnehmbar. Als sekundäre Ausfüllung auf Klüftchen kommt ein eisenschüssiger Dolomitspat vor.

Unter dem Mikroskop erblickt man teils abgerundete, der Hauptsache nach aber scharfkantige Körner von Quarz und Feldspat. Die Grösse der einzelnen Körner ist sehr verschieden, bald treten feinkörnige, bald grobkörnige Partien auf, welche dann meist auf längere Erstreckung anscheinend parallel zur Schichtung zu verfolgen sind. Glimmer erscheint in schmalen Leistchen, die viel zahlreicher auftreten, wie in der Grauwacke und die in den Querschichten sehr in die Länge gezogen sind. Meist sind dieselben ebenso wie die obengenannten Partien einander

und der Schieferung parallel gelagert, erscheinen mitunter aber auch verbogen und an den Enden aufgeblättert. Besonders häufig sind die Glimmerleistchen in den feinkörnigen Partien.

Kalkspat zeigt sich sowohl in unregelmässigen Anhäufungen, als auch in fein verteiltem Zustande und tritt ebenfalls in den feinkörnigen Partien besonders hervor.

Magneteisenkörner sind sehr häufig, accessorisch bemerkt man Zirkon.

Die einzelnen Körner stossen nur selten direkt aneinander, gewöhnlich findet sich zwischen denselben ein Bindemittel, welches vorwiegend aus Kaolinschüppchen mit Kalkspat, seltener aus Brauneisenstein besteht.

3. Die Thonschiefer.

Die Thonschiefer sind neben der Grauwacke in der Müsener Gegend am häufigsten vertreten. Dieselben erscheinen regelmässig geschichtet und besitzen durchschnittlich das gleiche Fallen wie die Grauwackenschiefer, mit welchen sie auch hinsichtlich der stärkeren Ausbildung der transversalen Schieferung übereinstimmen. Dünnschiefrige Partien erscheinen sehr häufig dort, wo durch Störungen u. s. w. Druckwirkungen hervorgerufen worden sind. Vielfach findet sich bei diesem Gestein ein deutlich blättriges Gefüge. Der Bruch ist muschelig, selten feinsplitterig. Die Härte ist 3. Die Farbe ist sehr verschieden, je nach dem Bitumen- bezw. Eisengehalt mehr hell- oder dunkelgrau bezw. braun. Nicht selten erscheinen auch weiss, grünlich oder rötlich gefärbte sowie gefleckte Abarten.

Die Thonschiefer sind sehr leicht zersetzbar und sind dann in einen plastischen, fettigen Thon umgewandelt, der vielfach durch Eisenoxyd gefärbt ist.

Makroskopisch erscheint das Gestein homogen und sind nur stellenweise Thonflatschen sowie vereinzelte Glimmerschüppchen und Brauneisensteinkörnchen zu erkennen.

Unter dem Mikroskop lassen sich kleine Körnchen von Quarz und Feldspat unterscheiden, doch finden sich vereinzelt auch grössere Körner. Der Menge nach herrscht der Feldspat vor. Glimmerblättchen, zuweilen zu Büscheln vereint, sind sehr häufig. Brauneisenstein tritt in unregelmässig begrenzten Partien auf, ebenso Kalkspat. Schwefelkies kommt vielfach eingelagert in Anhäufungen von Feldspatkörnern vor. Auch Rutil ist nicht selten.

Zwischen den einzelnen Gemengteilen, von denen nur die Feldspatkörner in den vorerwähnten Partien direkt aneinander stossen, findet sich ein Bindemittel, welches aus Kaolinschüppchen, Kalkspat oder Brauneisenstein besteht. Die Menge dieses Bindemittels ist sehr gross und verdeckt dasselbe vielfach die übrigen Gemengteile.

Eine Varietät des Thonschiefers bilden die blauen, glänzenden Schiefer, die am Nordabhange der Martinshaardt im Felde der Grube Wildermann vereinzelt auftreten. Dieselben sind äusserst dünnschiefrig und erscheinen sehr zersetzt.

Erwähnenswert ist weiterhin noch das Vorkommen eines Talkthonschiefers am nördlichen Hange des Hochwaldes. Derselbe ist weiss, fettigglänzend und lässt feine Talkschnürchen sowie faserige Anhäufungen dieses Minerals erkennen.

4. Die „Roten Schiefer“.

Das Vorkommen der „Roten Schiefer“ ist für die Müsener Gegend charakteristisch. Dieselben treten gewöhnlich in Zonen auf, innerhalb welcher sie besonders häufig mit den übrigen Gesteinen wechsellagern. Zwei solcher Zonen, von denen die eine bereits oben erwähnt wurde, und die eine Mächtigkeit von 550 bezw. 500 m besitzen, finden sich am Nordabhange der Martinshaardt. Eine weitere Zone bildet den Südabhang des Hochwaldes. An dem Aufbau des Kindelsberges sind die Roten Schiefer nur in geringem Masse, an demjenigen des Altenberges fast gar nicht beteiligt. Hinsichtlich des Streichens und

Fallens stimmen die „Roten Schiefer“ mit den Grauwacken- und Thonschiefern überein. Auch die transversale Schieferung ist in gleicher Weise ausgeprägt. Die Mächtigkeit der einzelnen Partien dieses Gesteins beträgt durchschnittlich 10 m, von den über- und unterlagernden Schichten ist dasselbe stets durch ein deutliches Besteg getrennt.

Die „Roten Schiefer“ sind stets sehr kurzklüftig und meist dünnschieferig. Der Bruch ist feinsplitterig. Die Härte ist 5, die Farbe braunrot. Gefleckte Varietäten sind nicht selten.

Nach einer von mir angefertigten Analyse enthielt eine Probe der „Roten Schiefer“ aus dem Wildermänner Grubenfelde

67,90 %	SiO_2
9,76 %	Fe_2O_3
18,46 %	Al_2O_3
2,12 %	$CaO+MgO$
1,65 %	H_2O
Spuren	K_2O+Na_2O
Sa. 99,89 %.	

Makroskopisch erscheint das Gestein homogen und lassen sich nur vereinzelt Quarzkörner und Glimmerblättchen erkennen. Regellos eingeschaltet finden sich rundliche oder flaserartige Partien eines gelblich weissen Thonschiefers.

Unter dem Mikroskop sind fast durchweg scharfkantige Quarz- und Feldspatkörner, die bisweilen eine ziemlich bedeutende Grösse erreichen, zu bemerken. Dieselben sind in eine tief dunkelbraunrote Grundmasse eingebettet. Bald herrscht der Quarz, bald der Feldspat als Gemengteil vor. Die Körner des letzteren sind vielfach leistenförmig ausgebildet. Die des ersteren zeigen häufig staubförmige Einschlüsse. Glimmer, als Muscovit, tritt in zahlreichen Blättchen auf, die bisweilen eine bedeutende Grösse erreichen. Dieselben sind fast durchweg untereinander, und anscheinend auch der transversalen Schie-

ferung parallel gelagert. Kalkspat kommt sowohl in unregelmässig begrenzten Partien, als auch in fein verteiltem Zustande vor. Ebenso wie zwischen den Gemengteilen der Grauwacke sind auch hier Aggregate vorhanden, welche die Form der Feldspatkörner besitzen, die aber aus zahlreichen Kaolinschüppchen und Kalkspat zusammengesetzt sind. Diese Aggregate treten der Menge nach sehr hinter den übrigen Gemengteilen zurück, doch ist es wahrscheinlich, dass dieselben oft durch die dunkel gefärbte Grundmasse verdeckt werden. Roteisenstein erscheint vielfach in derben Partien.

Die einzelnen Körner stossen meist nicht direkt an einander, sondern sind, wie bereits oben erwähnt wurde, durch ein Bindemittel, als welches fast durchweg Roteisenstein auftritt, verkittet.

Ein durch Salzsäure ausgelaugter Schliff der „Roten Schiefer" zeigt die Quarz- und Feldspatkörner in analoger Weise, wie bei dem ursprünglichen Gesteine, ausgebildet. Dagegen sind die Glimmerleistchen in Aggregate umgewandelt, welche zwar dieselbe Umrandung, aber keinerlei Polarisationsfarben zeigen. Kaolinschüppchen sind sehr zahlreich. Das dunkle Bindemittel ist durch die Einwirkung der Salzsäure völlig fortgeführt. Es erscheinen in diesem Schliffe die einzelnen Gemengteile in ein Bindemittel eingelagert, welches teils aus Kaolinschüppchen, teils aus einem feinen Schlamm, dessen Natur sich nicht erkennen lässt, besteht.

Die „Roten Schiefer" zeigen neben einer verhältnismässig grossen Härte auch eine grosse Festigkeit, welche anscheinend durch das eisenschüssige Bindemittel bedingt wird.

Ein mit Salzsäure mehrere Tage auf dem Wasserbad behandelter Gesteinssplitter war nach Auslaugung des Eisengehaltes in eine leicht zerquetschbare Masse verwandelt worden, während ein in gleicher Weise behandelter Splitter von Grauwackenschiefer keinerlei Abnahme der Festigkeit zeigte.

Hieraus erhellt, dass die Verfestigung der Sedimente der „Roten Schiefer“ durch Eisenoxyd erfolgt ist, welches naturgemäss auch die starke Rotfärbung des Gesteins veranlasst hat.

Die vorstehend beschriebenen Gesteine haben demnach folgende charakteristische Unterscheidungsmerkmale:

Die Grauwacke besitzt die grösste Härte und herrschen bei ihren Gemengteilen die Quarzkörner gegenüber den Feldspatkörnern vor, während die Glimmerblättchen nicht sehr zahlreich sind und ein thoniges Bindemittel fast ganz fehlt. Grauwackenschiefer und „Rote Schiefer“ zeigen bei gleicher Härte auch ein gleiches Mengenverhältnis von Quarz- und Feldspatkörnern. Die Korngrösse ist geringer, als bei der Grauwacke. Die Glimmerlamellen sind häufiger, ebenso ist das thonige Bindemittel fast immer vorhanden. Beim Thonschiefer, der die geringste Härte besitzt, sind die Feldspatkörner viel zahlreicher als die Quarzkörner, die Grösse der einzelnen Körner ist sehr gering, die Glimmerlamellen treten in grossen Mengen auf, auch das thonige Bindemittel tritt sehr stark hervor.

Den Schichten eingelagert haben sich vereinzelt Thoneisensteinflötze von geringer Mächtigkeit und niedrigem Eisengehalt gefunden, die jedoch eine grössere Ausdehnung nicht besassen.

IV. Schichtenstörungen.

1. Allgemeines über die Schichtenstörungen.

Es wurde bereits oben gesagt, dass die Schichten der Müsener Gegend mehr oder minder steil aufgerichtet sind, sich also nicht mehr in dem Zustande befinden, in dem sie ursprünglich abgelagert wurden. Diese Erscheinung ist eine Folge der Faltung der Schichten bei der Bildung des Rheinischen Schiefergebirges. Daneben treten noch eine Reihe von Störungen auf, die zwar im allgemeinen nur eine geringe Ausdehnung haben, dafür aber um so zahlreicher

sind. So lässt sich beispielsweise fast überall die Beobachtung machen, dass die Thonschiefer an den Kontaktflächen mit den flacher liegenden Grauwackenbänken noch steiler als sonst aufgerichtet sind und vielfach aufs Feinste gefaltet oder, um einen Harzer Ausdruck zu gebrauchen, „verruschelt“ erscheinen. Es findet bei diesen Schiefern dann ein allmählicher Übergang in die normale Lagerung statt. Auf den Berührungsflächen der Grauwacke treten hierbei meist Harnische mit charakteristischen Reibungsstreifen, die in der Fallrichtung verlaufen, auf.

Lokale Schichtenfaltungen sind nicht selten und lassen sich solche in den Grubenbauen vielfach beobachten, doch ist es, der vorhandenen Zimmerung wegen, meist nicht möglich, Profile anzufertigen.

Schmeisser giebt in seiner oben erwähnten Abhandlung das folgende Profil (Fig. 1) einer an der Martinshaardt bei Müsen blossgelegten Schichtenfaltung, die wieder-



Fig 1.

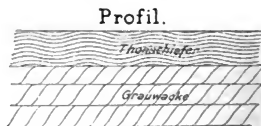


Fig. 2.

holt gestört worden ist. Das in Figur 2 wiedergegebene Profil beobachtete ich in der Grundstrecke des Prinz-Wilhelm-Ganges der Grube Altenberg im Niveau des Altenberger Stollens. Dort liegt eine Schichtungskluft, welche stellenweise Erznester führt, zum Bestege verdrückt zwischen den Gebirgsschichten. Das Liegende bilden mit 30° nach Südost fallende Grauwackenbänke. Die im Hangenden befindlichen Thonschiefer sind stark gefaltet, eine Erscheinung, welche sich auf eine Längenerstreckung von über 100 m beobachten lässt. Das Hangende der Grauwackenbänke zeigt stellenweise Harnische, deren Reibungsstreifen in der Streichrichtung verlaufen. Die

Sattel- und Muldenlinien verlaufen der Falllinie der Grauwackenbänke parallel.

Ausgedehnte Faltungen, über deren ursprüngliches Vorhandensein Zweifel nicht obwalten können, sind überkippt, gebrochen und ist das Hangende über das Liegende hinüber geschoben worden, wodurch sich typische Faltenverwerfungen bildeten. Die beiden wichtigsten derselben sollen weiter unten noch eingehend besprochen werden.

Andere Verwerfungen, teils grösseren, teils geringeren Alters kommen oft vor. Dieselben haben aber im allgemeinen grössere Dislokationen nicht zur Folge gehabt; bei den jüngeren Störungen lässt sich dies durch die bei Verfolgung der Gänge gemachten Beobachtungen mit Sicherheit nachweisen. Diese Verwerfungen sind entweder als Spaltenverwerfungen (Querklüfte) oder als sogenannte Deckelklüfte charakterisiert.

Über die Natur der letzteren ist man lange im Unklaren gewesen. Dieselben haben das gleiche Streichen wie das Nebengestein, welches sie im Fallen durchsetzen. Die Mächtigkeit der Deckelklüfte ist nur sehr gering, meist sind sie nur als Besteg ausgebildet. Harnische mit Reibungsstreifen, welche in der Richtung des Einfallens verlaufen, sind ziemlich häufig, solche haben sich beispielsweise auf der Hubertuskluft im Wildermänner Grubenfelde, einer typischen Deckelkluft, gefunden. Es scheint demnach, als ob die Deckelklüfte meist als Überschiebungen anzusprechen seien.

Nicht zu verwechseln mit Verwerfungen sind die seitlichen Ablenkungen, welche die im spitzen Winkel zu den Gebirgsschichten verlaufenden Gänge bei Durchquerung von Schichtungsklüften oder älteren Störungen vielfach in der Richtung des stumpfen Winkels erlitten haben.

2. Beschreibung der beiden wichtigsten Faltenverwerfungen.

Die bedeutendsten Faltenverwerfungen des Müsener Bezirks sind der Stuff und die St. Jakobskluft.

a) Der Stuff.

Der Stuff befindet sich am nordöstlichen Hange der Martinshaardt, westlich vom Dorfe Müsen. Er besteht aus einer Anhäufung von Klüften. Sein Streichen verläuft im grossen und ganzen etwas spiesswinkelig zu dem des Nebengesteins, indem die einzelnen Klüfte auf kürzere oder längere Erstreckung hin dem Streichen der Gebirgsschichten folgen, dieselben dann durchsetzen, ihnen wieder folgen und so fort, so dass die Streichungslinien der einzelnen Klüfte gebrochene Linien sind. Die gleiche Erscheinung lässt sich beim Einfallen beobachten. Die Hauptstreichungslinie der ganzen Partie verläuft fast von Süden nach Norden. Das durchschnittliche Fallen ist 60° nach Osten.

Die Mächtigkeit der Kluftpartie wechselt häufig. Im Niveau des Stahlberger Erbstollens betrug dieselbe 12 m, an anderen Stellen 3—4 m und auf der vierten Etage in der Nähe des Treppenschachtes nur 10—15 cm.

Über das Ausgehende des Stuffs liegen Mitteilungen nicht vor; auch über seine Längenerstreckung lässt sich nichts Bestimmtes sagen, doch beträgt dieselbe sicher mehrere hundert Meter; denn einerseits ist von dem Stollen der Grube Landeswohlfahrt aus eine Strecke von über 300 m Länge an dieser Störung entlang aufgefahren worden, andererseits hat man, nach den Angaben von Bluhme, eine dem Stuff analoge Störung, in der Projektionslinie desselben, im Felde der Grube Brüche gefunden. Bezüglich des Niedersetzens sei bemerkt, dass die Kluftpartie auch in den tiefsten Sohlen der Grube Stahlberg (300 m unter Tage) aufgeschlossen worden ist, ohne eine nennenswerte Veränderung ihres Charakters zu zeigen.

Die Ausfüllungsmasse des Stuffs ist sehr verschieden. Bald besteht dieselbe aus sehr zersetzten, aufs feinste gefältelten Thonschiefern, bald aus regellos gelagerten Nebengesteinsbruchstücken, die in eine thonige bezw. lettige Masse eingebettet sind, wodurch das Ganze oft ein breccienartiges Aussehen erhält. Grössere Gesteinspartien lassen meist noch deutliche Schichtung und Schieferung erkennen, doch divergiert das Streichen und das Einfallen der Schichten der einzelnen Partien sowohl untereinander, als auch mit demjenigen des Nebengesteins. Daneben treten, wie z. B. im Niveau der VIII. Stahlberger Etage, grössere Ablagerungen eines weisslichen, sehr dichten Thones auf.

Von Gangmineralien zeigt sich Spateisenstein in Schnürchen ganz vereinzelt dort, wo der Stahlberger Stock an das Liegende des Stuffs stösst, sowie Schwerspat mit Drusen von Kalkspat am Hangenden in der Nähe der Schwabengruber Gänge.

Nach Mitteilungen von Jung sollen in den oberen Teufen in der Ausfüllungsmasse des Stuffs vielfach Geschiebe von rundem oder elliptischem Querschnitt, die in ihrem Charakter den Flussgeschieben sehr nahe kommen, gefunden worden sein. Die Oberfläche dieser Geschiebe war sehr rauh und bestanden dieselben aus einer quarzitischen, grobkörnigen Grauwacke. Jung nimmt an — da das Hineingelangen von Flussgeschieben wegen der grossen Höhenlage des Ausgehenden des Stuffs ausgeschlossen erscheint —, dass es sich um Nebengesteinsbruchstücke handele, die bei den Verschiebungen der Gebirgsteile, welche den Anlass zur Entstehung der Kluftpartie gaben, an einander gerieben worden wären.

Das Liegende der einzelnen Klüfte weist vielfach Harnische auf. Die zahlreichen Reibungsstreifen derselben weichen oft von der Falllinie ab, woraus erhellt, dass mit der Überschiebung des hangenden Flügels vielfach gleichzeitig eine seitliche Verschiebung stattgefunden hat. Diese Harnische besitzen bisweilen eine ziemlich bedeutende Grösse, so bedeckte im Niveau der IV. Stahlberger

Etage ein solcher eine Fläche von 2 m Breite und über 4 m Höhe.

Durch die Verschiebungen, welche zur Bildung des Stuffs geführt haben, ist auch das Nebengestein der Kluftpartie vielfach in Mitleidenschaft gezogen worden. Dort, wo im Hangenden sich Thonschiefer finden, nehmen dieselben das Streichen und Fallen des Stuffs an und findet dann ein allmählicher Übergang in die normale Lagerung statt. Im Liegenden scheint das Gleiche der Fall zu sein, doch lassen sich mangels geeigneter Aufschlüsse einwandfreie Beobachtungen nicht mehr machen. Nachfolgende Skizzen geben ein Bild von diesem Verhalten des Nebengesteins; dieselben sind von Jung im Niveau des Stahlberger Erbstollens aufgenommen.

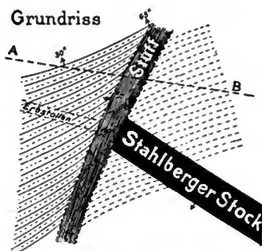


Fig. 3.

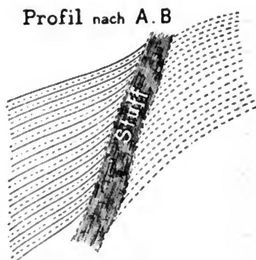


Fig. 4.

b) Die St. Jakobskluft.

Etwa 500 m westlich vom Stuff findet sich eine zweite Faltenverwerfung, die St. Jakobskluft.

Das Generalstreichen, welches ebenfalls spiesswinkelig zu demjenigen der benachbarten Gebirgsschichten verläuft, ist im grossen und ganzen das gleiche, wie dasjenige der oben beschriebenen Kluftpartie. Das Fallen, welches gleichsinnig mit demjenigen des Stuffs ist, war in oberen Teufen sehr flach und betrug nur ca. 35°. Nach der Teufe zu wurde es immer steiler und stieg bis zu 80°.

Über die Längenerstreckung ist nichts Genaueres bekannt. Die Kluft ist in der Wildermänner Erbstollensohle auf über 300 m Länge überfahren worden, ohne dass man ihr nördliches oder südliches Ende erreicht hätte. Dagegen lassen sich bezüglich des Niedersetzens dieser Störung folgende Angaben machen: „35 m unter der Wildermänner Stollnsohle wird die St. Jakobskluft im Einfallen von der bereits oben erwähnten gleichsinnig, aber bedeutend flacher fallenden Hubertuskluft, einer Deckelkluft, abgeschnitten.“

Die Frage, ob nur ein Verwurf stattgefunden hat, oder ob die Faltenverwerfung überhaupt nicht weiter niedersetzt, lässt sich weder in bejahendem noch in verneinendem Sinne beantworten, jedenfalls haben die über 300 m tiefer reichenden Aufschlüsse des Bergbaus bisher noch keinen Anhalt für das eine oder das andere gegeben.

Die Mächtigkeit der Kluftpartie ist eine bedeutend geringere als die des Stuffs. Dieselbe übersteigt fast niemals einen halben Meter und beträgt vielfach nur wenige Centimeter. Die Ausfüllungsmasse ist im allgemeinen die gleiche, wie die der zuerst beschriebenen Störung. Harnische treten besonders am Hangenden auf, welches meist aus fester Grauwacke besteht. Dort, wo die Schichtenköpfe der Grauwacke an die Kluft stossen, erleiden sie im Streichen und Fallen eine ähnliche Ablenkung, wie sie oben beim Stuff von den Thonschiefern beschrieben wurde.

Während sich am Hangenden gegen die Grauwacken ein scharfes Salband findet, lässt sich bei den liegenden Thonschiefern die Erscheinung beobachten, dass dieselben, soweit sie nicht gänzlich zersetzt sind, aufs feinste gefältelt und vielfach verworren erscheinen. Es vollzieht sich dann ein ganz allmählicher Übergang in das normale Streichen und Fallen (vergl. umstehendes Profil).

Sowohl die St. Jakobskluft als auch der Stuff zeigen hinsichtlich ihres ganzen Charakters eine genaue Übereinstimmung mit den Oberharzer Ruscheln und können wohl unbedenklich als diesen analoge Störungen betrachtet

werden. Diese Übereinstimmung zeigt sich besonders in folgenden Punkten:

1. Das Generalstreichen verläuft spiesswinklig zu dem des Nebengesteins, indem mehrfach verworfene Bruchlinien sich gradlinig ergänzen.

2. Das Fallen ist gleichsinnig mit demjenigen des Nebengesteins.

3. Es treten Harnische mit charakteristischen Reibungsstreifen auf.

4. Es erscheint stets ein System paralleler Klüfte.

5. Das Streichen und Fallen der herantretenden Gesteinspartien wird beeinflusst.

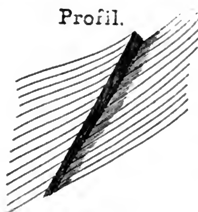


Fig. 5.

6. Die Mächtigkeit wechselt von dem einfachen Besteg bis zu mehreren Metern.

7. Die Ausfüllungsmasse besteht teils aus bis aufs feinste gefältelten und verworrenen Thonschiefern, welche mehr oder minder zersetzt sind, teils aus Nebengesteinsbruchstücken, welche in zersetztes Gebirge eingebettet sind.

Eine Reihe weiterer Analogien werden weiter unten, bei Besprechung des Einflusses der Störungen auf das Verhalten der benachbarten Erzgänge, noch zu besprechen sein.

Ausser den beiden vorbeschriebenen Faltenverwerfungen finden sich noch eine ganze Reihe analoger Störungen, von denen hier nur der sogenannte Quergang im Felde der Grube Silberart und die nördliche Hauptkluft im Felde der Grube Heinrichssegen, welche mit der südlichen Hauptkluft im Felde der Grube Viktoria identisch ist, genannt sein mögen.

C. Die Erzgänge des Müsener Bezirks.

I. Allgemeines über das Gangverhalten.

Ebenso wie im ganzen Siegerlande haben auch in der Müsener Gegend die Schichten der Siegener Grauwacke für den Bergmann eine besondere Bedeutung durch das Auftreten zahlreicher Mineralgänge gewonnen. Allerdings sind nicht alle als Gänge bezeichnete Erzvorkommen, die auf den Gangkarten der Gegend verzeichnet sind, als typische Gänge zu betrachten. So hat man beispielsweise eine im Altenberger Felde vorkommende Schichtungskluft, auf der vereinzelte kurze Erzmittel auftraten, als Prinz Wilhelm-Gang bezeichnet.

Während sich sonst im Siegerlande die Gänge meist zu Gangzügen vereint finden, indem die einzelnen Glieder derselben bei gleicher Hauptstreichrichtung ein gleiches inneres Verhalten zeigen und dadurch auf eine gleichzeitige Entstehung schliessen lassen, sind die Müsener Gänge als selbständige Lenticulargänge charakterisiert und zeigen besonders in ihrem inneren Verhalten grosse Verschiedenheiten. Es steht diese Ansicht im Widerspruch mit derjenigen von Schmeisser, welcher von einem Müsener Gangzug spricht, den er in Zonen einteilt, wobei innerhalb der einzelnen Zonen Gänge ganz verschiedenen Charakters neben einander genannt werden.

Hinsichtlich ihrer Ausfüllungsmasse sollen die Gänge in Eisenstein- und Erzgänge unterschieden werden, wobei zu den Eisensteingängen alle diejenigen gerechnet sind, deren Ausfüllung in der Hauptsache aus Spateisenstein mit Quarz als Gangart besteht.

Als Erzgänge werden die Gänge betrachtet, deren Ausfüllungsmasse aus Nebengesteinsbruchstücken gebildet wird, die durch ein quarziges oder thoniges Bindemittel verkittet sind. Dazwischen finden sich Blei-, Zink-, Silber-, Kupfer- und Fahlerze als geschwefelte Erze, teils verwachsen, teils in Schnüren und Nestern. Die derben

Erzmittel erreichen bisweilen eine bedeutende Grösse. Schwerspat kommt als Gangmineral sehr häufig, Spateisenstein seltener vor.

Allerdings führen die Spateisensteingänge vielfach auch Blei-, Silber-, Zink- und Kupfererze, die dann aber immer nur in Schnüren oder als Ausfüllung ablaufender Trümmer auftreten, also gewissermassen innerhalb der Spateisensteingänge wieder selbständige Gänge bilden. Ausserdem zeigt sich diese Erscheinung bei einer ganzen Reihe von Gängen nur am Ausgehenden (z. B. beim Brücher, Stahlberger und Jungermänner Gang), so dass die Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, dass die Bildung der Eisensteingänge bereits vollendet war, als sich die Erzgänge bildeten.

Im übrigen sei noch erwähnt, dass die Gangmineralien am Ausgehenden fast immer durch den Einfluss der Atmosphärilien in Oxyde bezw. Hydrooxyde umgewandelt sind.

Die Spalten, durch deren Ausfüllung die Gänge entstanden sind, sind fast durchweg Aufreissungsspalten, welche das Nebengestein, ohne seitliche Verschiebungen hervorgerufen zu haben, durchsetzen.

Eine Ausnahme machen nur die Gänge Silberstern I und II der Grube Silberart und der Müsener Gang der Grube Altenberg.

Die Gänge Silberstern I und II sind Ausfüllungen von Spaltenverwerfungen. Besonders deutlich lässt sich dies an dem zuerst genannten Gang, dessen Hangendes ein schwärzlichgrauer Thonschiefer, dessen Liegendes dagegen eine kurzklüftige Grauwacke ist, erkennen. Vereinzelt am Liegenden auftretende Harnische weisen ebenfalls auf die Verwerfungsnatur des Ganges hin.

Der Müsener Gang ist anscheinend durch eine Überschiebung entstanden. Die Ausfüllungsmasse der bis zu 45 m mächtigen Spalte besteht aus zum Teil sehr zersetzten Nebengesteinsbruchstücken, ist also in der Hauptsache die gleiche wie die des Stuffs, doch fehlen die für diesen charakteristischen Parallelklüfte gänzlich. Das

hangende Nebengestein besteht aus Grauwacke, das liegende aus Thonschiefer. An den Berührungsflächen der Grauwacke finden sich zahlreiche Harnische mit Reibungsstreifen, die mehr oder minder steil verlaufen. Die Thonschiefer, welche das Liegende bilden, sind sehr gestört und zeigen einen häufigen Wechsel des Streichens und Fallens.

In der Gangausfüllungsmasse treten vereinzelte Erzbänke auf, welche gleichsinnig, aber flacher fallen. Dieselben durchsetzen vom Liegenden zum Hangenden die zersetzte Partie und keilen dann entweder an dem letzteren aus oder schleppen sich mit demselben.

Nach der Teufe zu nehmen diese Erzmittel sowohl an Zahl, als auch an Ausdehnung ab.

II. Kurze Beschreibung der wichtigsten Gänge.

1. Eisensteingänge.

a) Der Brücher Gang.

Der Brücher Gang streicht von Süden nach Norden und fällt mit durchschnittlich 80° nach Westen ein. Die Länge beträgt im Niveau des tiefen Stollens 240 m, die Mächtigkeit durchschnittlich 3 m. Der Gang zeichnet sich durch sehr grosse Regelmässigkeit aus und besitzt deutliche Salbänder am Hangenden und Liegenden. In den oberen Teufen kommen Bleierze in Schnüren und in den zersetzten Partien auch in Nestern vor. Der Gang ist abgebaut.

b) Der Sonnenberger Gang.

Der Sonnenberger Gang streicht ungefähr von Südosten nach Nordwesten und fällt mit 80° nach Nordosten. Die Länge beträgt im Niveau des Wildermänner Stollens über 100 m, die durchschnittliche Mächtigkeit 1 m. Salbänder sind nicht vorhanden. Einzelne Schnüre von Bleiglanz und Zinkblende durchsetzen den Gang. Derselbe ist ebenso wie die beiden nachfolgenden wegen eintretender Unbauwürdigkeit verlassen.

c) Der Kuhlenberger Gang.

Der Kuhlenberger Gang streicht von Süden nach Norden und fällt mit 50° nach Osten. Ein Salband findet sich nur am Liegenden. Sonst verhält sich der Gang wie der Sonnenberger Gang.

d) Der Jungermänner Gang.

Der Jungermänner Gang streicht von Südosten nach Nordwesten und fällt mit 80° nach Nordosten, die Länge beträgt 150 m, die durchschnittliche Mächtigkeit 1 m. Salbänder sind nicht vorhanden. Schnüre von Bleiglanz, Zinkblende und Fahlerz durchsetzen den Gang. In das Liegende zog sich in oberen Teufen ein fast von Norden nach Süden streichendes Bleiglanztrum von 0,3 m Mächtigkeit und ca. 30 m Länge.

e) Wildermänner und Jungfer Gang.

Der Wildermänner und Jungfer Gang streicht von Südosten nach Nordwesten und fällt mit 60° nach Südwesten. Die Länge beträgt 200 m, die durchschnittliche Mächtigkeit 1,5 m. Salbänder fehlen gänzlich. Blei- und Fahlerzschnüre treten häufig auf. In das Hangende zogen sich im Niveau des Wildermänner Erbstollens fünf Erztrümer von je ca. 30 cm Mächtigkeit. Dieselben setzten innerhalb sehr fester Grauwackenbänke auf und nahmen vielfach das Streichen und Fallen des Nebengesteins an, welches innerhalb der ca. 20 m breiten Trümerzone von Erzschnürchen durchsetzt war.

f) Der Stahlberger Gang.

Der Stahlberger Gang zerfällt in den Stock und die Trümer.

Der Stock streicht von Süden nach Norden und fällt mit 80° nach Osten. Seine Länge beträgt 60 m, seine Mächtigkeit 12—27 m. Salbänder sind nicht vorhanden. Bleiglanzschnüre traten ganz vereinzelt in oberen Teufen auf.

Die Trümer streichen mehr oder minder von Süden

nach Norden und fallen zum Teil gleichsinnig mit dem Stock, zum Teil widersinnig zu demselben. Ihre Länge beträgt bis zu 150 m, die Mächtigkeit ist sehr wechselnd. Salbänder fehlen im allgemeinen. Stock und Trümer sind abgebaut.

2. Erzgänge.

a) Schwabengruber Gänge.

Die Schwabengruber Gänge streichen von Süd-Südost nach Nord-Nordwest und fallen mit 60° nach Osten. Die Gangmittel sind sehr unregelmässig und besitzen nur am Liegenden ein Salband. Das Nebengestein ist von Erzschnüren durchzogen. Länge und Mächtigkeit wechseln fortwährend.

Die Gänge sind als unbauwürdig verlassen.

b) Glücksanfang I und II.

Die Gänge Glücksanfang I und II streichen von Südosten nach Nordwesten und fallen mit 80° nach Südwesten. Die Länge beträgt in der Wildermänner Erbstollnsohle 60 m bezw. 40 m, die Mächtigkeit bis zu 1 m. Von Erzen finden sich in den oberen Teufen Bleiglanz und Fahlerze neben Zinkblende, letztere herrscht in den grösseren Teufen vor. Salbänder sind nicht vorhanden. Auf Glücksanfang II bricht Spateisenstein in unregelmässigen Partien.

Beide Gänge setzen edel nieder und geht Bergbau auf denselben um, an Länge nehmen sie nach der Teufe hin zu.

c) Wolf und Blendegang.

Der Wolf und Blendegang streichen ebenfalls von Südosten nach Nordwesten und fallen mit 80° bezw. 60° nach Südwesten. Die Länge beträgt im Niveau des Wildermänner Erbstollns 70 m. Die Mächtigkeit ist sehr wechselnd. Die beiden Gänge, welche in oberen Teufen durch zwei Diagonaltrümer verbunden sind, scharen sich 10 m unter der Wildermänner Erbstollnsohle.

Die Ausfüllungsmasse besteht aus Zinkblende und Bleiglanz. Schwerspat ist selten, häufiger ist Spateisenstein und Kupferkies. Die Gänge setzen nicht nieder.

d) Altenberger Gänge.

α) Der Müsener Gang (cfr. Seite 118).

Der Müsener Gang streicht von Südosten nach Nordwesten und fällt mit 45° nach Südwesten. Die Länge beträgt über 300 m, die Mächtigkeit bis zu 45 m. In der Ausfüllungsmasse tritt Bleiglanz mit Zinkblende in flach fallenden Bänken, Fahlerz teils in Bänken, teils in Nestern auf.

β) Der Prinz Wilhelm Gang (cfr. Seite 117).

Der „Prinz Wilhelm Gang" streicht von Südwesten nach Nordosten und fällt mit 75° nach Südosten. Es treten an einer Schichtungskluft vereinzelte Bleierznester auf.

γ) Der Prinz Friedrich Gang.

Der Prinz Friedrich Gang ist die südliche Fortsetzung des Prinz Wilhelm Ganges.

δ) Der erste Gang.

Der erste Gang zweigt sich von dem sogenannten Prinz Wilhelm Gang in das Liegende ab. Das Streichen verläuft teils von Süden nach Norden, teils von Südosten nach Nordwesten; das Fallen war am Ausgehenden 80° gegen Osten, wurde aber in grösserer Teufe widersinnig und betrug dann 55° nach Westen. Die Länge und Mächtigkeit ist nur gering. Die Ausfüllungsmasse des edlen Mittels, welches, vom Scharungspunkte aus, sich auf ca. 20 m nach Norden erstreckte, bestand aus Blei- und Fahlerzen mit Nebengesteinsbruchstücken.

e) Silberarter Gänge.

α) Der Silberarter Hauptgang.

Der Silberarter Hauptgang streicht von Süden nach Norden und fällt mit 75° nach Osten. Die Länge des

inzwischen abgebauten edlen Mittels betrug ca. 50 m, die Mächtigkeit durchschnittlich 75 cm. Die Gangausfüllungsmasse bestand aus Nebengesteinsbruchstücken mit Schnüren und Nestern von Bleiglanz und Fahlerz in Verbindung mit Schwerspat. Auch Zinkblende kam in derben Partien vor. Innerhalb der festen Grauwackenbänke zeigte der Gang ein deutliches Salband, während im Thonschiefer sich ein scharf abgegrenztes Hangendes und Liegendes nicht vorfand, vielmehr zogen sich Schnüre der Gangmineralien in das Nebengestein hinein.

β) Die Gänge Silberstern I und II (cfr. Seite 118).

Die Gänge Silberstern I und II streichen von Südosten nach Nordwesten und fallen mit durchschnittlich 75° nach Südwesten, doch fällt das II. Gangmittel teilweise widersinnig nach Nordosten. Die Länge der gleichfalls abgebauten edlen Mittel war nur gering, die Mächtigkeit betrug bis zu 50 cm. Die Gangausfüllung war derjenigen des Silberarter Ganges analog, doch kam auch Kupferkies in geringen Mengen vor. Zwischen beiden Gängen sowie im Liegenden von Silberstern II fand sich eine kurzklüftige Grauwacke, welche von Erzschnüren durchzogen war. Das Hangende von Silberstern I war ein schwärzlich grauer Thonschiefer.

f) Die Gänge der Grube Heinrichssegen.

α) Der Hauptgang.

Der Hauptgang streicht von Süden nach Norden und fällt mit 55° nach Westen. Die Länge beträgt 270 m, die Mächtigkeit schwankt zwischen 0,6 und 4 m. Die Ausfüllungsmasse des Ganges, welcher ziemlich regelmässige Salbänder hat, stimmt in der Hauptsache mit derjenigen der benachbarten Erzgänge überein; sie unterscheidet sich nur durch das häufige Auftreten von Schwerspat bei fast gänzlichem Fehlen von Spateisenstein als Gangart.

β) Der Werner Gang.

Der Werner Gang streicht ungefähr von Süden nach Norden und fällt mit 80° nach Osten. Die Länge beträgt 150 m, die durchschnittliche Mächtigkeit 4 bis 10 m. Im übrigen zeigt der Gang das gleiche Verhalten wie der Hauptgang.

g) Die Gänge der Grube Viktoria.

α) Der Hangende Gang.

Der Hangende Gang verläuft flach bogenförmig, indem das Streichen im südlichen Felde von Südwesten nach Nordosten, im nördlichen aber von Südosten nach Nordwesten gerichtet ist. Die Länge beträgt mehrere hundert Meter, die Mächtigkeit bis zu 2 m. Die Ausfüllungsmasse besteht aus Nebengesteinsbruchstücken und derben mehr oder minder mächtigen Mitteln von Bleiglanz und Fahlerzen, seltener Kupferkies. Diese Mittel erreichen fast stets eine verhältnismässig grosse Ausdehnung und sind solche von 60 m Länge und bis zu 2 m derber Mächtigkeit aufgeschlossen worden. Als Gangart findet sich häufig Spateisenstein und Quarz, nur ganz ausnahmsweise Schwerspat.

β) Der Liegende Gang.

Der Liegende Gang streicht von Südosten nach Nordwesten und fällt mit 75° nach Südwesten. Die Länge beträgt über 500 m, die Mächtigkeit bis zu 6 m. Die Erzführung besteht vorwiegend aus Bleiglanz und Spateisenstein. Am Liegenden findet sich meist ein regelmässiges Salband, während sich in das hangende Nebengestein Schnürchen, vorwiegend von Spateisenstein mit Fahlerzen verwachsen, hineinziehen.

Charakteristisch für den Hangenden und Liegenden Gang ist das Auftreten zahlreicher Deckelklüfte, die das an und für sich schon unübersichtliche Gangbild noch verworrener erscheinen lassen.

γ) Der Diagonalgang.

Der Diagonalgang streicht von Süd-Südost nach Nord-Nordwest und fällt mit 75° nach Osten. Die Länge beträgt mehrere hundert Meter, die Mächtigkeit, welche stark wechselt, bis zu 10 m. In der Gangausfüllungsmasse, welche aus Nebengesteinsbruchstücken mit eingesprengten Blei- und Fahlerzen, sowie eingesprengtem Spateisenstein besteht, finden sich derbe bis zu 3 m mächtige Erzmittel.

Mit dem Gang schleppt sich auf eine grössere Erstreckung eine Verwerfungskluft, welche ihn durchsetzt, also jünger ist. Diese Kluft wurde früher als ein Teil des Ganges betrachtet und führte dies zu der Annahme, dass der Diagonalgang als Ausfüllung einer Verwerfungsspalte zu betrachten sei, was jedoch nicht mit meinen Beobachtungen übereinstimmt.

δ) Das Erzvorkommen in dem Grubenfelde Hohe Aussicht.

Im Hangenden einer Grauwackenbank, welche eingesprengt Zinnober enthielt, fand sich, im Streichen und Fallen mit den Gebirgsschichten übereinstimmend, ein ca. 0,3 m mächtiges Vorkommen von Bleiglanz von geringer Ausdehnung.

D. Über den Einfluss des Nebengesteins und der Schichtenstörungen auf das Verhalten und den Verlauf der Gänge.

Abgesehen von dem Brücher Gang zeigen die Müsener Gänge hinsichtlich ihres räumlichen Verhaltens und ihrer Ausfüllungsmasse sehr wechselnde Erscheinungen. Dieselben sind teils auf den Einfluss des Nebengesteins, teils aber auch auf denjenigen der Schichtenstörungen und dann besonders auf den der Faltenverwerfungen zurückzuführen.

I. Der Einfluss des Nebengesteins.

Während für die Thatsache, dass die Erzführung von der Beschaffenheit des Nebengesteins mehr oder min-

der abhängig ist, eine einwandfreie Erklärung bisher nicht gefunden worden ist, ergiebt sich aus der verschiedenen Festigkeit der Gesteinsarten, dass die spaltenbildenden Kräfte bei gleichbleibender Stärke innerhalb der einzelnen Gesteine verschiedene Wirkungen hervorbringen mussten, indem die Spalten innerhalb der Thonschiefer weiter aufgerissen wurden, als in den Grauwackenschiefern und in der Grauwacke. Demgemäss findet man, dass beim Durchsetzen der letzteren die Gänge entweder nur eine geringe Mächtigkeit zeigen oder aber sich zertrümmern, um dann entweder ihr Ende zu erreichen, oder beim Wiedereintritt in milderes Gebirge die ursprüngliche Mächtigkeit wieder anzunehmen. Das erstere ist der Fall bei den Gängen Wolf, Blende und Glücksanfang II, das letztere findet unter anderen beim Jungermänner und Sonnenberger Gang, sowie bei dem Liegenden Trum des Stahlberger Stockes statt. Analoge Erscheinungen, die oft einen bedeutenden Einfluss auf die Ergebnisse des Bergbaubetriebs gehabt haben, lassen sich im ganzen Siegerlande beobachten. Beispielsweise war auf der Eisensteingrube Bollnbach bei Herdorf der sonst 4—5 m mächtige Gang auf eine Pfeilerhöhe von fast 100 m unbauwürdig, weil eine Zertrümmerung bezw. Verdrückung innerhalb der festen Grauwackenbänke stattgefunden hatte.

Einen noch unheilvolleren Einfluss als die Grauwacke haben die „Roten Schiefer“ auf das räumliche Verhalten der Gänge gehabt, indem diese an denselben ihr Ende erreichen. Zwar findet man in vielen Abhandlungen, so auch in derjenigen von Schmeisser, die Angabe, „dass die Gänge innerhalb der „Roten Schiefer“ taub würden“, also noch in dieselben hineinsetzten, jedoch ist es mir trotz eingehendster Beobachtungen nicht möglich gewesen, eine solche Fortsetzung auch nur als Besteg wahrzunehmen. Immer fand ich, dass die Gänge an den Schichtungsklüften, welche die „Roten Schiefer“ von den benachbarten Gesteinen trennen, absetzten. Dort, wo man ein vermeintliches Gangbesteg in die „Roten Schiefer“

hinein verfolgt hatte, handelte es sich um eine der Verwerfungsklüfte, welche in dem ganzen Gebiet so ungemein häufig sind und die, wo sie ein annähernd gleiches Streichen und Einfallen wie die Gänge haben, vielfach fälschlich als Fortsetzung derselben betrachtet werden.

Da nun infolge der vielfachen Wechsellagerung und des verhältnismässig flachen Fallens der Schichten die „Roten Schiefer" die von den Gängen durchsetzten Gesteine unterteufen, so haben die Gänge dort, wo sie an das Hangende der „Roten Schiefer" stossen, eine bedeutende Längenabnahme erlitten. So bildete beispielsweise die nördliche Begrenzung des Brücher Ganges eine Partie „Roter Schiefer", welche mit 50° nach Süden einfielen, während der Gang nach Süden durch eine Kluft begrenzt wurde, welche, in oberen Teufen mit 60° fallend, auf den tieferen Sohlen ein Einfallen von 70° annahm und so ein allmähliches Auskeilen des Ganges herbeiführte. Ferner schneiden die „Roten Schiefer" die Gänge Kuhlenberg, Sonnenberg, Wildermann und Jungermann nach Süden hin und die Gänge Glücksanfang I und Werner nach Norden hin ab.

Die Erscheinung, dass die Gänge nicht in die Roten Schiefer hineinsetzen, vielmehr von diesen abgeschnitten werden, glaube ich dadurch erklären zu können, dass, wie bei der Beschreibung der Gesteine dargethan wurde, eine Eisenverbindung das Cäment der „Roten Schiefer" bildet. Ehe durch die Infiltration von Eisen eine Verfestigung dieses Gesteins bewirkt worden war, befand sich dasselbe in einem relativ plastischen Zustande, so dass Spalten in demselben nicht offen bleiben konnten. Nachdem dann die spaltenbildende Kraft ihre Wirkungen innerhalb der anderen Gesteine geäussert hatte, erfolgte während oder nach Ausfüllung der Spalten durch die Gangmineralien die Erhärtung der „Roten Schiefer" durch Infiltration von Eisenoxyd.

Ebenso wie auf den Verlauf, hat das Nebengestein auch auf die Ausfüllungsmasse und die Erzführung der

Gänge einen grossen Einfluss ausgeübt. Infolge der geringen Gesteinsfestigkeit stürzten dort, wo in den Thonschiefern mächtige Spalten aufgerissen wurden, auch grössere Mengen des Nebengesteins in dieselben. Infolge der leichten Zersetzbarkeit verwitterten diese sehr rasch, so dass nur geringe Zwischenräume für die Erzablagerung verblieben. Dort, wo die Spalten die Grauwackenschiefer durchsetzen, war einerseits die Menge der Nebengesteinsbruchstücke, andererseits die Neigung derselben zur Verwitterung geringer, so dass grössere Zwischenräume verblieben. In der Grauwacke zeigen die Gänge bei zwar geringer Mächtigkeit eine durchweg sehr edle, derbe Erzführung.

Die Ursache der vorerwähnten Erscheinung ist mechanischer Natur. Doch zeigen sich auch bezüglich der Art der Erzführung Unterschiede, welche sich nur auf chemische Einflüsse zurückführen lassen.

An den Stellen, wo das Nebengestein aus Thonschiefern besteht, führen die Gänge silberarmen Bleiglanz und Zinkblende; in der Grauwacke dagegen ist der Bleiglanz stets silberreich und treten vielfach Fahlerze an seine Stelle. Einen ganz besonders günstigen Einfluss auf die Erzführung scheint eine kurzklüftige quarzitische Varietät der Grauwacke gehabt zu haben, indem in derselben die Martinstrümmer der Grube Wildermann und die beiden Silbersterner Mittel der Grube Silberart, welche mit derbem sehr silberreichem Bleiglanz bezw. Fahlerzen ausgefüllt waren, aufsetzten.

Beim Liegenden Gang der Grube Viktoria liess sich die Beobachtung machen, dass innerhalb der Gangspalte die Ausfüllungsmasse aus Bleiglanz und Nebengesteinsbruchstücken bestand, während die Erzschnüre, welche sich in die hangende Grauwacke hineinzogen, Fahlerze und Spateisenstein führten.

Beim Müsener Gang der Grube Altenberg will man die Beobachtung gemacht haben, dass in Verbindung mit unzersetzten Grauwackenbruchstücken stets Bleiglanz auf-

trat, während in den milden verwitterten Thonschiefern die Zinkblende vorherrschte.

Dort, wo Schwerspat als Gangart auftritt, nimmt nach einer Reihe übereinstimmender Beobachtungen der Silbergehalt des Bleiglanzes zu.

Schliesslich will man noch wahrgenommen haben, dass der Silbergehalt auch dort steigt, wo der Bleiglanz eingesprengt in Nestern oder in Form von Schnürchen auftritt, während er in derben Partien zurückgeht.

Für alle diese Erscheinungen, welche wohl auf chemische Reaktionen zurückzuführen sind, hat sich bisher eine einwandfreie Erklärung nicht geben lassen. Wenn man nach dem Vorgehen von Sandberger den Ursprung der Erze, welche sich in den Gängen abgelagert finden, im Nebengestein suchen wollte, so käme es unter anderem darauf an, den Nachweis zu erbringen, dass einerseits der Silbergehalt in der Grauwacke höher ist, als in den übrigen Gesteinen und dass andererseits die Ausscheidung der Blei- und Silbererze durch die Grauwacke in irgend einer Weise günstig beeinflusst worden ist.

II. Der Einfluss der Schichtenstörungen.

1. Der Einfluss der Spaltenverwerfungen und Überschiebungen.

Die Bildung der in der Müsener Gegend aufsetzenden Gänge fällt in die Zeit nach der Aufrichtung bezw. Faltung der Schichten, also auch in die Zeit nach der Entstehung der Faltenverwerfungen. Dagegen kann bezüglich der Spaltenverwerfungen und Überschiebungen die Frage, ob der Gang oder die Störung älter ist, in jedem Falle nur auf Grund von Einzelbeobachtungen entschieden werden. Ist der Gang älter, so ist er mit den einschliessenden Gebirgsgliedern auch verworfen worden, was sich meist an dem Vorhandensein von Harnischen, die vielfach Reibungsstreifen zeigen, erkennen lässt. Ist die Störung älter, so hat vielfach eine Gangablenkung statt-

gefunden. In beiden Fällen sind die seitlichen Verschiebungen im allgemeinen nur gering und betragen höchstens einige Meter.

Die Erzführung ist hierbei nur insoweit beeinflusst, als durch die entstandenen Klüfte den Tagewassern Zutritt gestattet wurde, wodurch lokale Zersetzungen der Gangmineralien herbeigeführt worden sind.

2. Der Einfluss der Faltenverwerfungen.

Die Faltenverwerfungen sind, wie bereits im vorigen Abschnitt bemerkt wurde, älter als die Gänge. Dem scheint allerdings zu widersprechen, dass an der Berührungsfläche des Stahlberger Stocks mit dem Stuff sich auf der aus Spateisenstein bestehenden Ausfüllungsmasse des ersteren vereinzelt Harnische mit Reibungsstreifen gefunden haben. Erwägt man jedoch, dass diese Erscheinung nur auf einen ganz geringen Raum zwischen der VI. und VII. Etage beschränkt geblieben ist, und dass die Bildung der Faltenverwerfungen nicht plötzlich, sondern ganz allmählich erfolgte, so scheint die Möglichkeit nahe zu liegen, dass auch noch nach der Entstehung der Erzgänge kleinere Verschiebungen im Bereiche des Stuffs stattgefunden haben, welche zur Bildung der Harnische führten.

Der Einfluss der Faltenverwerfungen äussert sich zunächst in der Weise, dass in der Nachbarschaft derselben die Zahl der Gänge eine besonders grosse ist, also gewissermassen eine Ganganhäufung stattgefunden hat.

Wie aus der Übersichtskarte über die Stahlberger und Wildermänner Gänge [Taf. 3] zu ersehen ist, setzen an der St. Jakobskluft nicht weniger als acht Gänge auf, und zwar im Liegenden Glücksanfang I und II, Wolf und Blende, im Hangenden Wildermann, Jungermann, Sonnenberg und Kuhlenberg.

Hierbei lässt sich die eigentümliche Erscheinung beobachten, dass alle diese Gänge, mit Ausnahme von Glücksanfang, nur bis zu dem Punkt bauwürdig niedersetzen, wo die Faltenverwerfung von der bereits mehrfach erwähnten

Hubertuskluft im Einfallen abgeschnitten wird. Die Gänge Glücksanfang I und II haben die Deckelkluft durchsetzt. Nach der Teufe zu haben dieselben eine bedeutende Zunahme der bauwürdigen Länge dadurch erfahren, dass das Liegende der sehr flach fallenden Kluft die nördliche Kopfgrenze der beiden Gänge bildet.

An dem Stuff stösst im Liegenden der Stahlberger Stock mit einer edlen Mächtigkeit von ca. 20 m ab, während im Hangenden die Gänge der Schwabengrube liegen.

Alle diese Gänge werden von den beiden Faltenverwerfungen abgeschnitten, nachdem sie zuvor vielfach ihre grösste Mächtigkeit erreicht haben. Dass die Gänge thatsächlich abgeschnitten werden und dass nicht etwa die auf der einen Seite der Störungen aufsetzenden als Fortsetzung der auf der anderen Seite befindlichen zu betrachten sind, ergiebt sich neben kleinen Verschiedenheiten im räumlichen Verhalten noch besonders aus dem verschiedenartigen Charakter der Erzführung der einzelnen Ganggruppen. Die Gänge, welche in dem Gebirgskeile zwischen dem Stuff und der St. Jakobskluft aufsetzen, sind Eisensteingänge, die ausserhalb dieses Gebiets liegenden aber Erzgänge.

Ähnliche Erscheinungen, wie die vorerwähnten, lassen sich auch bei den übrigen Faltenverwerfungen der Müsener Gegend beobachten. Überhaupt treten, von den Altenberger Gängen abgesehen, sämtliche wichtigeren Lagerstätten in Beziehungen zu diesen Störungen.

Fragen wir uns nun nach den Ursachen aller dieser Erscheinungen, so lässt sich diese Frage hinsichtlich der Zahl und der Mächtigkeit der in der Nachbarschaft der Faltenverwerfungen aufsetzenden Gänge mit dem Hinweis darauf beantworten, dass das Gebirge in der Nähe dieser Störungen mild und gebräch ist, so dass die Spaltenbildung dort leicht erfolgen konnte. Die Verschiedenheit der Erzführung der einzelnen Ganggruppen aber lässt sich dadurch erklären, dass wiederholte Aufreissungen stattgefunden haben und dass, wie oben erwähnt wurde, die

Bildung der Erzgänge sehr wahrscheinlich einer jüngeren Epoche angehört als diejenige der Eisensteingänge.

Aus vorstehenden Ausführungen lässt sich ersehen, dass zwischen den Faltenverwerfungen und den Gängen des Müsener Bergbaugebietes eine Reihe von Beziehungen besteht, indem die Zahl, die Mächtigkeit und die Art der Erzführung der letzteren von den ersteren beeinflusst wird. Ähnliche Beziehungen herrschen zwischen den Oberharzer Gängen und den Ruscheln.

Im ganzen Siegerlande treten Faltenverwerfungen und Gänge auf und muss es weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, für die Beziehungen zwischen denselben feste Regeln aufzustellen.

Litteratur.

Kayser, Lehrbuch der Allgemeinen Geologie.
Zirkel, Lehrbuch der Petrographie.
Sandberger C., Untersuchungen über Erzgänge.
Beschreibung der Bergreviere Siegen I, Siegen II, Burbach und Müsen.
Schmeisser, Über das Unterdevon des Siegerlandes u. s. w. (Jahrbuch der Kgl. preuss. geol. Landesanstalt und Bergakademie, Jahrgang 1882.)
Das Berg- und Hüttenwesen des Oberharzes. Festschrift. Herausgegeben aus Anlass des VI. allgemeinen deutschen Bergmannstages zu Hannover.
Jung C., Geognostische Beschreibung der Stahlberger Lagerstätte. Manuskript. 1841. Akten des Kgl. Oberbergamts zu Bonn.
Bluhme R., Geognostische und mineralogische Beschreibung des Müsener Stahlberges. 1856. Ebendas.
Noeggerath A., Geognostische Beschreibung der Grube Silberart. 1860. Ebendas.
Giessler F., Geognostische Beschreibung des Altenberger Grubenfeldes und der darin aufsetzenden Erzgänge. 1860. Ebendas.
Schnabel, Geognostische Beschreibung der in der Martinshaardt aufsetzenden Erzgänge. 1866. Ebendas.
Gebhardt, Beziehungen zwischen den faulen Ruscheln und den Erzgängen des Oberharzes. (Zeitschrift für das Berg-, Hütten und Salinenwesen des preuss. Staates. Jahrgang 47 [1899] Heft 3.)

Inhalt.

Im Verlage des Vereins erschienene Schriften und Karten.
Fortsetzung.

Nöggerath. Die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren 1868, 69 u. 70. Bonn 1870. Lpr. Mk. 1,20 . . Mk. 0,75
Rauff. Sachregister zu dem chronologischen Verzeichnis der geologischen und mineralogischen Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Bonn 1896. Lpr. Mk. 2,30 . . . . „ 1,50
Römer. Geognostische Übersichtskarte der Kreidebildungen Westfalens. Lpr. Mk. 0,80 . . . . „ 0,50
Voigt. Die Ursachen des Aussterbens von Planaria alpina im Hundsrückgebirge und von Polycelis cornuta im Taunus. Mit 1 Tafel und 2 Textfiguren. Bonn 1901. Lpr. Mk. 2,30 . . . . „ 1,50
Westhoff. Die Käfer Westfalens. Bonn 1882. Lpr. Mk. 1,50 „ 1.—

Jahresbericht des botanischen Vereins am Mittel- und Niederrhein. Nr 1, 1837. Mit 1 Tafel. Lpr. Mk. 0,80 „ 0,50
— Nr. 2. 1839. Lpr. Mk. 0,80 . . . . „ 0,50
Verhandlungen des naturhist. Vereins, 48. Jahrg. 2. Hälfte. Lpr. Mk. 2,30 . . . . „ 1,50

Inhalt:

Bruhns. Die Auswürflinge des Laacher Sees in ihren petrographischen und genetischen Beziehungen.
Busz. Die Leucit-Phonolithe und deren Tuffe in dem Gebiete des Laacher Sees.
Follmann. Über die unterdevonischen Schichten bei Koblenz.
Schulte. Geologische und petrographische Untersuchungen der Umgebung der Dauner Maare. Mit 1 Karte.

— **Autoren- und Sachregister zu Bd. 1—40,** Jahrg. 1844 bis 1883. Lpr. Mk. 0,80 . . . . „ 0,50
Katalog der Bibliothek. Lpr. Mk. 3.— . . . . „ 2.—

Von den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins für die preuss. Rheinlande und Westfalen und von den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde können sowohl Reihen älterer Jahrgänge wie auch meist noch einzelne Bände bis auf weiteres zu herabgesetzten Preisen abgegeben werden; über die Preise, welche sich nach der Höhe des Vorrates richten, erteilt der Schriftführer Auskunft.

Inhalt der ersten Hälfte.

Angelegenheiten des naturhistorischen Vereins.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Abhandlungen sind die betreffenden Verfasser allein verantwortlich.

Den Verfassern stehen 50 Sonderabzüge ihrer Abhandlungen kostenfrei zur Verfügung, weitere Abzüge gegen Erstattung der Herstellungskosten. Es wird gebeten, hierauf bezügliche Wünsche gleich bei der Einsendung des Manuskriptes mitzuteilen.

Manuskriptsendungen nimmt der Schriftführer des Vereins, Prof. Voigt, Bonn, Maarflachweg 4, entgegen.

Die Mitgliederbeiträge nimmt der Kassenwart des Vereins, Herr Karl Henry, Bonn, Schillerstrasse 12, in Empfang.

Die Mitglieder werden ersucht, etwaige Aenderungen ihrer Adresse zur Kenntnis des Schriftführers zu bringen, weil nur auf diese Weise die regelmässige Zusendung der Vereinsschriften gesichert ist.

Carl Georgi, Universitäts-Buchdruckerei in Bonn.

Verhandlungen

des

naturhistorischen Vereins

der

preussischen Rheinlande, Westfalens und des
Reg.-Bezirks Osnabrück.

Neunundfünfzigster Jahrgang, 1902.
Zweite Hälfte.

Bonn.

In Kommission bei Friedrich Cohen.

1903.

Folgende im Verlag unseres Vereins erschienene Schriften und Karten können **an unsere Mitglieder** bis auf weiteres zu den beigefügten herabgesetzten Preisen portofrei abgegeben werden.

Bestellungen bitten wir direkt an den Schriftführer zu richten. Bei Bezug durch die Buchhandlung von Fr. Cohen in Bonn werden die voranstehenden Ladenpreise berechnet.

Bösenberg. Die Spinnen der Rheinprovinz. Mit 1 Tafel. Bonn 1899. Ladenpreis Mk. 1,50 . . . . Mk. 1.—

Brücher. Der Schichtenaufbau des Müsener Berbaudistriktes, die daselbst auftretenden Gänge und die Beziehungen derselben zu den wichtigsten Gesteinen und Schichtenstörungen. Mit 2 Tafeln und 5 Textfiguren. Lpr. Mk. 2,50 . . . . „ 1,50

v. Dechen. Sammlung der Höhenmessungen in der Rheinprovinz. Bonn 1852. Lpr. Mk. 1,20 . . . . „ 0,75

— Leopold von Buch. Sein Einfluss auf die Entwickelung der Geognosie. Bonn 1853. Lpr. Mk. 0,80 . . . „ 0,50

— Geologische Karte des Siebengebirges. Bonn 1861. Lpr. Mk. 0,80 . . . . „ 0,50

— Geognostischer Führer zu dem Laacher See und seiner vulkanischen Umgebung. Bonn 1864. Lpr. Mk. 4,50 „ 3.—

— **u. Rauff.** Geologische und mineralogische Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden. Bonn 1887. Lpr. Mk. 2,50 . . . . „ 1,50

Elbert. Das untere Angoumien in den Osningbergketten des Teutoburger Waldes. Mit 4 Tafeln und 14 Textfiguren. Bonn 1901. Lpr. Mk. 3.— . . . . „ 2.—

Follmann. Hystricrinus Schwerdii Follm. Eine neue Crinoidenart aus den oberen Koblenzschichten. Mit 1 Tafel. Bonn 1901. Lpr. Mk. 1,50 . . . . . . „ 1.—

Goldfuss. Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. Mit 5 Tafeln. Bonn 1847. Lpr. Mk. 2,50 „ 1,50

Hundt. Die Gliederung des Mitteldevons am Nordwestrande der Attendorn-Elsper Doppelmulde. Mit 1 Karte. Bonn 1897. Lpr. Mk. 1,50 . . . . „ 1.—

Kaiser. Geologische Darstellung des Nordabfalles des Siebengebirges. Mit 1 Karte und 5 Textfiguren. Bonn 1897. Lpr. Mk. 3.— . . . . „ 2.—

— Geologische Karte vom Nordabfalle des Siebengebirges (Sektion Siegburg). Lpr. Mk. 1,50 . . . . . . „ 1,10

— Die geologisch-mineralogische Litteratur des rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete für die Jahre 1887—1900. 1. Teil. Chronologisches Verzeichnis. Bonn 1903. Lpr. Mk. 2.— . . . . „ 1,30

Krantz. Über ein neues, bei Menzenberg aufgeschlossenes Petrefaktenlager in den devonischen Schichten. Bonn 1857. Lpr. Mk. 1,50 . . . . „ 1.—

Laspeyres. Heinrich von Dechen. Ein Lebensbild. Mit 1 Kupferstich. Bonn 1889. Lpr. Mk. 1,50 . . . . „ 1.—

— Das Siebengebirge am Rhein. Mit 1 Karte und 23 Textfiguren. Bonn 1900. Lpr. Mk. 9.— . . . . „ 6.—
Gebunden, mit Karte auf Leinwand. Lpr. Mk. 10.— „ 6.75

— Geologische Karte des Siebengebirges. Bonn 1900. Lpr. Mk. 1,50 . . . . „ 1,10
Aufgezogen Lpr. Mk. 2,50 . . . . „ 1,75

Fortsetzung auf der vorletzten Seite des Umschlages

Beiträge zum natürlichen System der Gräser.

Von

Oberstabsarzt Dr. **Ernst H. L. Krause** in Saarlouis.

Linné teilte die Gräser nach denselben Grundsätzen in Gattungen wie alle anderen phanerogamischen Pflanzengruppen. Die meisten Arten kamen in seinem System in die Triandria Digynia, wo sie je nach Zahl und Beschaffenheit der Kelch- und Kronblätter und nach der Einfachheit oder Zusammensetzung der Blüte zu verschiedenen Gattungen zusammengefasst wurden. Linné hielt nämlich die kleinen Blätter („Spelzen"), welche die Staubgefässe und den Fruchtknoten zunächst einschliessen, für Kronblätter, diejenigen, welche weiter unten stehen und bald nur eine Blüte, bald eine kleine Ähre stützen („Bälge"), für Kelchblätter. Von diesem Standpunkte war seine Gattungseinteilung gerechtfertigt. Hätte Linné erkannt, dass das, was er für Kelch und Krone hielt, nur Hochblätter sind, dann hätte er folgerichtig alle oder doch fast alle Gattungen vereinigen müssen — wenn er nicht mit veränderter Erkenntnis seine systematischen Grundsätze geändert hätte. So lange Linné die drei grünen Blätter, welche unmittelbar unter der blauen Blume des Leberblümchens stehen, für einen Kelch gehalten hatte, hatte er Hepatica als besondere Gattung beschrieben, nachdem er die Hochblattnatur dieser drei Blätter erkannt hatte, rechnete er das Leberblümchen zur Gattung Anemone.

Noch lange nach Linné sind die Hochblätter, welche die Blüten der Gräser umgeben, wenigstens teilweise, für

Blütenblätter gehalten worden. Was Linné für eine Krone hielt, sprachen Jussieu und Robert Brown als Kelch an. Turpin war 1819 der erste, welcher die Auffassung vortrug, dass die Spelzen Hochblätter seien. Allmählich drang die Anschauung durch, wenngleich in populären Büchern noch weit in die zweite Hälfte des Jahrhunderts hinein von Kelchklappen und Blütenspelzen die Rede war. Schleiden versuchte 1835—1842 nochmals die Auffassung der Spelzen (der linnéschen Krone) als Kelch zu begründen, wurde aber von den Morphologen widerlegt. In Deutschland sind es namentlich die Arbeiten von Döll, Roeper und Alexander Braun gewesen, welche eine bis heute giltige Auffassung der Grasblüte verbreitet haben.

Aber diese Morphologen rührten kaum an der überlieferten Gattungseinteilung. Namentlich Roeper war in seinen Publikationen höchst konservativ. Wohl bemerkt er 1844 (Zur Flora Mecklenburgs, 2. Teil) unter Lolium, dass diese Gattung mit Hordeum, Aegilops und Triticum weit weniger verwandt sei, als mit Festuca und Bromus, aber er lässt sie in der Aufzählung zwischen Hordeum und Lepturus stehen.

Die weniger selbständigen Floristen klagten zum teil laut über die Mängel der Gattungseinteilung, aber sie fühlten sich weder verpflichtet noch im stande, dem Übel abzuhelfen. Besonders charakteristisch sind Kirschlegers Sätze (Flore d'Alsace, 2me vol. 1857): „Aucune famille ne présente de plus graves difficultés, lorsqu'il s'agit d'établir des Tribus et des Genres, qui, tels qu'on les a établis, sont presque tous artificiels et arbitraires. — Néanmoins, admise par les botanistes très-renommés, nous l'acceptons (sc. la classification de Rob. Brown, Al. Braun et Döll), à défaut d'une meilleure.“ Und ganz ähnlich klingt es in neuester Zeit aus dem grossen Engler-Prantlschen Werke (Natürl. Pflanzenfam. II 2. 1887): „keine einzige Tribus, keine einzige grosse Gattung ist sicher begrenzt“.

Neben dieser allgemeinen Resignation verschwinden die einzelnen Besserungsversuche. L. Reichenbach

(Icones I, Ed. II, 1850) stellte im Bilde die Unterschiede der Gattungsgruppen zusammen, welche er an der eigentlichen Blüte, besonders an den Narben und an der Frucht wahrgenommen hatte, legte aber doch in seinem System an manchen Stellen mehr Gewicht auf die Form des Gesamtblütenstandes als auf die Eigenschaften der einzelnen Blüten. Ascherson (Fl. d. Prov. Brandenburg, 1. Abt. 1864) führte die Einziehung einiger gar zu schlecht charakterisierter alter Gattungen aus, namentlich Secale zu Triticum (incl. Agropyrum) und Elymus zu Hordeum. Er erkannte auch, dass Brachypodium von Triticum (incl. Micropyrum), Cynosurus von Festuca, die sämtlichen Aveneae von einander nur mühsam getrennt zu halten seien, aber weitere Zusammenziehungen scheute er, und die, welche er gewagt hatte, fanden wenig Anklang.

So sind wir denn trotz mancher fleissigen Arbeit (Kunth, Palisot de Beauvais, F. T. L. Nees van Esenbeck u. a.) in der Abgrenzung und Ordnung der Grasgattungen seit mehr als 100 Jahren nicht wesentlich fortgeschritten. Und auf dem bisherigen Wege kommen wir auch nicht weiter.

Die Natur zeigt uns den Anfang eines anderen Weges. Es gibt eine Anzahl von Bastarden, deren Stammarten im bisherigen System mehr oder weniger weit von einander stehen. Diese Tatsache ist seit 60 Jahren anerkannt. Man hat sie bald einfach hingenommen, bald als wunderbar oder merkwürdig bezeichnet.

Das englische Raygras, als Lolium perenne bekannt, kreuzt sich mit dem Wiesenschwingel, der die Gattungsnamen Festuca und Schedonorus führt. Auch der Rohrschwingel kreuzt sich, wiewohl selten, mit derselben Raygrasart.

Kultivierter Weizen, im allgemeinen als Typus der Gattung Triticum angesehen, kreuzt sich mit mehreren Grasarten, welche die Gattung Aegilops repräsentieren. Auch ein Bastard zwischen Weizen (Triticum) und Roggen (Secale) wurde beschrieben. Der Strandhafer, zumeist

Elymus arenarius genannt, von Ascherson zur Gattung der Gersten (Hordeum) gerechnet, kreuzt sich mit einem der gewöhnlichen Quecke ähnlichen Dünengrase, Agropyrum junceum genannt, von vielen zu Triticum gerechnet. Dieses letztere Gras kreuzt sich auch mit der gewöhnlichen Quecke (Agropyrum oder Triticum repens).

Der Helm, welcher unter den Namen Psamma oder Ammophila arenaria oder arundinacea zum Vertreter einer besonderen Gattung erhoben wurde, kreuzt sich mit dem Sandrohr, welches den Namen Calamagrostis epigeios führt. Eine andere Calamagrostisart (tenella) kreuzt sich mit dem Fioringras, Agrostis alba. Diese Tatsachen berechtigen zu folgenden Schlüssen: Lolium ist mit Festuca (Schedonoros), Triticum mit Aegilops und Secale, Elymus mit Agropyrum, Agrostis mit Calamagrostis und Ammophila nahe verwandt, etwa so wie die Brombeere mit der Himbeere, das Pferd mit dem Esel, der Löwe mit dem Tiger. Nun ist Ammophila schon von manchem Systematiker als Gattung gestrichen und zu Calamagrostis einbezogen. Triticum wurde von einzelnen mit Secale, von einigen anderen mit Aegilops vereinigt. Auch Elymus arenarius ist schon einmal auf Roepers Rat von seinen Schülern mit Agropyrum in eine Gattung (Triticum) gebracht worden. Agrostis und Calamagrostis stehen in der Regel als Gattungen neben einander. Aber Lolium und Festuca stehen in allen mir bekannten Werken etwa soweit aus einander, wie Erbse und Klee oder wie Katze und Hund.

Bezeichnen wir den Verwandtschaftsgrad, bis zu welchem eine Bastardbildung noch vorkommt, als Gattung, dann haben wir für das natürliche System der Gräser folgende Grundlagen: Die Merkmale, welche Agrostis von Calamagrostis und Ammophila, Triticum von Aegilops und beide von Secale, ferner Agropyrum von Elymus und Festuca (Schedonoros) von Lolium trennen, sind keine Gattungs-, sondern nur Art- oder Sektionscharaktere.

Man wendet ein, es ginge nicht an, Gattungen deshalb zusammenzuziehen, weil Bastarde vorkommen. Das

kommt auf die Fassung des Gattungsbegriffes an. Der eine unterscheidet den marokkanischen und den indischen Löwen als Arten, fasst alle derartigen Löwenarten zu der Gattung Leo zusammen und rechnet diese Gattung nebst Tigris und anderen zur Familie der Katzen. Der andere unterscheidet die verschiedenen Löwen als Rassen, fasst alle diese zu der Art Felis leo zusammen, welche er mit Felis tigris und andern der Gattung Felis unterordnet. Beide Auffassungen sind gleichberechtigt; welche jeder sich zu eigen macht, hängt von seinem Ermessen ab. Nur muss man konsequent sein, man darf nicht etwa Löwe und Tiger als Arten einer Gattung auffassen, während man Pferd und Esel in verschiedene Gattungen stellt. So geht es auch in der Pflanzenkunde. Wer jede samenbeständige Pflanzenform eine Art nennt, kann nicht von einer Art Lolium perenne sprechen, muss vielmehr eine nicht unbeträchtliche Zahl von Arten des englischen Raygrases unterscheiden. Bei dieser Auffassung müssen vielleicht schon die italienischen Raygräser, wahrscheinlich die Taumellolche (Craepalia) von den englischen Raygräsern durch eine Gattungsgrenze geschieden werden, keinesfalls wird man über die jetzt üblichen Grenzen der Gattung Lolium hinausgehen.

Wer aber grössere Arten annimmt, muss auch grössere Gattungen annehmen. Ein grosser Missstand ist es, dass in den gegenwärtig am meisten verbreiteten Werken über die höheren Pflanzen kein einheitlicher Gattungsbegriff zu finden ist. Über den Artbegriff ist man sich im allgemeinen klar: der eine fasst ihn weit, der andere eng. Bei den Gattungen aber ist alles Konvention oder Tradition. Die meisten encyklopädischen Schriftsteller stützen sich auf die Spezialarbeiten über einzelne Familien, Gattungen u. s. w. Was sie in diesen Arbeiten („Monographien“) an Arten finden, passen sie ihrem Standpunkte an, indem sie des einen Monographen Arten gruppenweise zusammenziehen, die des anderen unverändert annehmen, die des dritten vielleicht spalten. Aber auf die Gattungen erstreckt

sich diese Anpassung in den meisten Fällen nicht. So haben wir in den Natürlichen Pflanzenfamilien Leberblümchen, Kuhschellen und Anemonen in einer Gattung, Senf und Hederich dagegen in verschiedenen; Brombeeren Himbeeren und Moltebeeren stehen in einer Gattung; Weizen, Roggen und Strandhafer (Elymus) in verschiedenen[1]. Für die Abgrenzung der Arten haben sich physiologische Merkmale eingebürgert, für den einen ist jede samenbeständige Form eine Art, für den anderen gehören zu einer Art alle Formen, welche im Falle der Kreuzung Mischlinge von unverminderter Fruchtbarkeit ergeben. Für die Abgrenzung der Gattungen gibt es derartige Richtschnüre nicht. Gattungen gründet man auf Überlieferung oder auf systematische Merkmale — aber was solche systematischen Merkmale sind, kann niemand sagen.

Auf die natürliche Abgrenzung kleiner Gattungen (welche den kleinen Arten entsprechen würden) will ich nicht eingehen, da ich kleine Arten und kleine Gattungen für unpraktisch halte. Grosse Arten zu kleinen Gattungen zu vereinigen, scheint mir erst recht unpraktisch, weil bei gleichmässiger Durchführung dieses Prinzips mindestens die Hälfte der Gattungen der höheren Pflanzen (wie wohl auch der höheren Tiere) nur aus je einer Art bestehen würden.

Als Richtschnur für die Abgrenzung grosser Gattungen schlage ich vor: Arten, welche Bastarde bilden, gehören zu derselben Gattung (extra genus nulla generatio).

Die Durchführung dieses Grundsatzes schafft manche recht grosse Gattungen, namentlich in denjenigen Fällen, in welchen die Stammarten eines Bastardes bisher weit

---

1) Die grösste Ungleichmässigkeit bietet wohl Koehne (Deutsche Dendrologie), welcher Pflaumen, Kirschen, Aprikosen, Pfirsiche und Mandeln unter einer Gattung vereinigt, während er Speierling, Vogelbeere, Mehlbeere, Elsebeere, Birnen, Äpfel, Quitte und Japanische Quitte lauter verschiedenen Gattungen zuweist.

von einander untergebracht waren, wie z. B. Kohl und Rettig, Englisches Raygras und Wiesenschwingel. In diesen Fällen kommen wir nicht damit aus, dass wir nur diejenigen bisherigen Gattungen vereinigen, zwischen welchen die Bastarde beobachtet wurden, sondern wir müssen mit diesen noch eine ganze Anzahl anderer einziehen, deren Unterscheidungszeichen durch die erste Vereinigung hinfällig oder wertlos werden: neben einer Gattung, die Kohl und Rettig umfasst, können Hederich, Senf und Rauke nicht selbständig bleiben; wenn wir Löwe und Tiger in eine Gattung bringen, kann die Katze nicht draussen bleiben, wiewohl niemand daran denken wird, dieselbe mit einer der beiden vorerwähnten Arten zu paaren. Nun ist es meines Erachtens für die Systematik kein Unglück, wenn in den artenreichen Familien auch artenreiche Gattungen geschaffen werden, im Gegenteil; diese umfangreichen Gattungen tragen dazu bei, das System natürlicher zu gestalten. Es sind nämlich im allgemeinen die einzelnen Arten in den artenreichen Familien der höheren Pflanzen (Angiospermen) geologisch jung und dementsprechend noch näher mit einander verwandt als diejenigen in den artenarmen älteren Familien. Freilich wird in den „Natürlichen Pflanzenfamilien" den „Tribus"[1]) der Gräser ein hohes Alter zugesprochen, weil dieselben eine weite geographische Verbreitung haben. Das ist ein Trugschluss: die Beuteltiere haben ein beschränktes Wohngebiet, die Placenten-Säugetiere sind allgemein verbreitet, aber erstere gelten als älter; die Lemuren sind weniger verbreitet als die Affen, aber älter als diese; so lange die Elefanten jünger waren, bewohnten sie beide Erdhälften bis ins Nordpolargebiet, jetzt sind sie alt und auf die Tropen der Alten Welt beschränkt. Übrigens gelten auch unter den Pflanzen ziemlich allgemein die wenig verbreiteten Proteaceen, Ca-

---

1) Elymus und Agropyrum stehen in derselben Tribus, Festuca und Lolium aber in verschiedenen, nicht einmal benachbarten.

suarinen u. a., ganz zu schweigen von gewissen Gymnospermen, für alte Typen. Die Gräser sind also geologisch jung, ihre Gattungen meist weit verbreitet und reich an Arten.

Sehen wir nun, welche Folgen die generelle Vereinigung des Strandhafers mit den Quecken, die des Wiesenschwingels mit dem englischen Raygrase und die des Fioringrases mit dem Helm und Sandrohr nach sich ziehen [1]). Ich gehe dabei von der Einteilung Hackels in den Natürlichen Pflanzenfamilien aus. Der Strandhafer steht in der Sektion Psammelymus der Gattung Elymus, die Quecken bilden die Sektion Agropyrum der gleichnamigen Gattung. Zwischen Agropyrum und Elymus stehen 5 andere Gattungen, darunter Secale mit dem Roggen, Triticum mit Weizen, Spelt, Einkorn und den als Aegilops bekannten Gräsern, und Hordeum mit der Gerste und dem gewöhnlich Elymus europaeus genannten Grase (Untergattung Cuviera). Agropyrum, Secale und Triticum stehen in einer Subtribus (Triticeae), Hordeum und Elymus in einer anderen (Elymeae). Wollen wir uns mit der Annahme zufrieden geben, dass Hackel die infrage stehenden Formenkreise richtig geordnet hat, so ergibt sich als nächste Folge die Vereinigung der Tritriceae und Elymeae zu einer einzigen Gattung. Das wäre leicht zu verantworten, zumal Ascherson und Graebner, welche zur Bildung kleiner Gattungen neigen, schon jede dieser Subtribus zu je einer Gattung herabgedrückt hatten. Aber die einfache Anlehnung an Hackel hätte weitere Folgen: Neben den Elymeae und Triticeae stehen als gleichwertige Subtribus

---

1) In aller Kürze und auf grund minder vollständigen Materials habe ich einen derartigen Versuch schon 1898 im Botan. Centralblatt LXXIII veröffentlicht (Floristische Notizen, II). Ascherson und Graebner (Synopsis, Bd. II) haben diesen Versuch so besprochen, als wenn ich die Gattungen nur wegen der vorkommenden morphologischen Übergänge vereinigt hätte, auf den springenden Punkt, die durch Bastardbildung bewiesene natürliche Verwandtschaft, ist noch niemand eingegangen.

derselben Tribus (Hordeae) die Nardeae, Lolieae und Leptureae. Da diese Tribus der Hordeae aber das englische Raygras einschliesst, wäre sie folgerichtig zu vereinigen mit derjenigen, welcher der Wiesenschwingel angehört, den Festuceae mit 75 Gattungen in 9 Subtriben. Neben den Hordeae und Festuceae aber stehen weiterhin als gleichwertig die Chlorideae, Aveneae, Agrostideae und Phalarideae. Wollten wir die alle vereinigen und den Rest der bisherigen Gattungen dann in gleichem Sinne be handeln, dann hätten wir im Handumdrehen Hackels 315 Gattungen auf 4 zusammengestrichen, die wären: Hirse (einschliesslich Mais), Reis, Gras (einschliesslich Getreide und Rohr) und Bambus. Das Ergebnis einer solchen mechanischen Arbeit ist natürlich nicht ernst zu nehmen; der Schluss ist falsch, weil die Praemisse falsch war; Hackels System ist, wie wir sehen werden, unnatürlich.

Prüfen wir die Verwandtschaft der alten Gattungen näher! In den Blütenteilen besteht zwischen Elymus, Agropyrum, Triticum, Secale und Hordeum eigentlich kein Unterschied, sondern nur in der Verzweigung der Blütenstände. Agropyrum und Triticum haben Blütenstände mit einfach ährigen Zweigen, während bei Elymus und Hordeum in der Regel jeder Zweig am Grunde nochmal verzweigt ist, so dass scheinbar mehrere kleine Zweige („Ährchen“) an jedem Knoten neben einander stehen. Der Unterschied wiegt morphologisch doch nicht schwerer als der zwischen Leucojum vernum und aestivum oder zwischen Anemone nemorosa und ranunculoides. Die Feststellung des Bastardes[1]) zwischen Elymus arenarius und Agropyrum junceum hätte die Botaniker längst darauf hinweisen sollen, wie die Stammgattungen auch morphologisch unhaltbar sind. Demnach sind Agropyrum, Triticum mit Aegilops, Elymus, Hordeum mit Cuviera und Secale alle zu einer Gattung zu vereinigen. Ich habe vor einigen Jahren für dieselbe den Namen Frumentum vorgeschlagen.

---

1) Triticum strictum G. G. Detharding, Conspectus pl. magnid. Megalopol. phan. 1828.

Von den übrigen in Deutschland vertretenen Hordeae lässt sich Frumentum zunächst unterscheiden, von Lolium durch die Stellung der Blütenstandszweige, von Nardus durch die Zweinarbigkeit, von Lepturus dagegen durch kein deutliches morphologisches Merkmal. Überhaupt versagte die morphologische Abgrenzung lange. Das zeigt am deutlichsten die Geschichte jener Grasart, die den Eigennamen Micropyrum führt. Dieselbe, deutsch „einfacher Schwingel" genannt, heisst bei Gmelin Triticum Lachenalii, bei Döll Triticum Halleri, bei Reichenbach in der Flora excursoria Agropyrum Halleri, auf der Tafel der Agrostographie Brachypodium Halleri, später im Text Nardurus oder Catapodium; in Kochs Synopsis heisst dasselbe Gras Festuca Lachenalii, ebenso bei Hackel in den Natürlichen Pflanzenfamilien und in Ascherson und Graebners Synopsis, während es von Ascherson früher (Fl. Prov. Brandenb. I. Abt. S. 866) im Anschluss an Döll und Al. Braun als „Bindeglied" zwischen Brachypodium und Triticum aufgefasst, aber zu letzterer Gattung gerechnet worden war. Morphologisch unterscheidet sich unser Gras von Frumentum (Agropyrum) nur dadurch, dass seine Ährchen Stiele haben, wie man gewöhnlich sagt, d. h. die untersten Hochblätter der Blütenstandszweige sind von der Hauptaxe durch ein sichtbares Axenstück getrennt, während sie bei Frumentum ganz am Grunde der Zweige und unmittelbar an der Hauptaxe stehen. Dieser Unterschied ist nicht bedeutender, als etwa der zwischen Carex disticha und Goodenoughii oder zwischen Primula acaulis und officinalis. Von den normalen Festucaarten unterscheidet die in Rede stehende sich dadurch, dass ihre Blütenstandszweige zweizeilig geordnet sind, während sie bei jenen an zwei Kanten einer dreikantigen Hauptaxe entspringen. Aber es gibt eine dem einfachen Schwingel sonst äusserst nahe stehende Art mit dreiseitiger Blütenstandsaxe, welche an zwei Seiten Zweige bildet, nämlich Nardurus tenellus (Reichenbach) oder Festuca tenuiflora (Koch), auch Brachypodium tenellum

genannt, bei Ascherson und Graebner Festuca maritima. Reichenbachs Gattung Nardurus im weiteren Sinne (N. tenellus und Halleri) bildet morphologisch den Übergang zwischen Frumentum (Agropyrum) und Festuca.

Nur ein Merkmal an der Blüte scheidet Festuca nebst Micropyrum von Frumentum, die Schüppchen (Lodiculae). Die lehrreichen Abbildungen in Nees ab Esenbeck, Putterlick, Endlicher, Genera plantarum I (1843) zeigen, dass diese kleinen Organe doch recht wichtig sind. Alle von mir zu Frumentum gezogenen Arten haben mehr oder weniger gewimperte Schüppchen. In der Form sind sich Agropyrum und (nach dem Text) Elymus einerseits, Cuviera und Hordeum vulgare andrerseits am ähnlichsten, während Hordeum murinum mehr Aegilops gleicht. Bei Micropyrum dagegen, welches Nees zu Brachypodium zieht, haben die Schüppchen dieselbe Form wie bei Festuca (Schedonorus) und Lolium, sie sind wimperlos und haben an den von einander abgewandten Seiten einen Zahn. Mehr noch als der Charakter der Schüppchen fällt ein anatomisches Merkmal ins Gewicht: Frumentum hat im Nährgewebe der Samen einfache Stärkekörner, die Festuceae, wie auch Lolieae und Leptureae Hackels haben zusammengesetzte. Solche zusammengesetzten Stärkekörner hat nun Micropyrum auch. So ist also dies früher viel umstrittene Gras nicht ein Bindeglied zwischen Brachypodium und Agropyrum, sondern ein solches zwischen Schedonorus und Lolium. Damit wäre die Gattung Frumentum, soweit die deutsche Flora in betracht kommt, von den übrigen Hordeae des Hackelschen Systems abgegrenzt. Ob die amerikanische Gattung Pariana daneben selbständig bleiben kann, mögen andere prüfen.

Näher als die übrigen Hackelschen Subtribus der Hordeae stehen unserem Frumentum die Festuceae Brachypodieae. Zwischen Festuca und Bromus hat die Grenze wiederholt geschwankt. Linnés Bromus giganteus wird jetzt allgemein zu Festuca (Schedonoros) gerechnet. Desselben Verfassers Bromus asper und inermis wurden von

Mertens und Koch und anderen gleichfalls zu Festuca gebracht, von den Neueren jedoch wieder Bromus genannt. Dreier hatte aus diesen zwischen Bromus und Festuca strittigen Arten die besondere Gattung Bromochloa gebildet. Ein zweites morphologisches Bindeglied zwischen Festuca und Bromus besteht in der Gattung Brachypodium. Linné charakterisierte Festuca durch zugespitzte, Bromus (incl. des späteren Brachypodium) durch unterhalb der Spitze begrannte Blütendeckblätter („untere Kronenklappen"). Neuerdings wird Bromus durch vierseitige Blütenstandsaxen und von der Vorderseite des Fruchtknotens entspringende Narben gekennzeichnet. Brachypodium stimmt durch die eigentümlich gewimperten Vorblätter mit Bromus, sonst mit Festuca überein. Nun hat Bromus, soweit ich sehe[1]), immer geschlossene Blattscheiden; ihre Mündung ist nicht überall stielrundlich, hat vielmehr bei manchen Arten vorn einen kurzen Schlitz, aber nie sah ich, dass die Ränder der weit hinab offenen Scheide wie Klappen eines Überrocks übereinanderliegen, wie dies für Schedonoros und Lolium Regel ist, wo dann die stengelumfassenden Öhrchen des Blattspreitengrundes die Scheide wie eine Klammer zusammenhalten. Brachypodium aber mit Einschluss von Trachynia hat Festucascheiden. Nicht unerwähnt will ich lassen, dass nach Poaart seitlich zusammengedrückte, scharfgekielte Blütendeckblätter bei Bromus auch vorkommen (B. unioloides = Ceratochloa pendula). Also Bromus lässt sich morphologisch von Festuca und von Brachypodium trennen, schwerer Festuca von Brachypodium. Jetzt muss wieder die Anatomie helfen; nach Hackel haben Hordeum und Brachypodium einfache Stärkekörner, Festuca und Poa zusammengesetzte. Bei Brachypodium pinnatum und Bromus secalinus sind dieselben länglich oder rundlich, zuweilen an den gegenseitigen Berührungsflächen etwas abgeflacht.

---

1) arvensis, asper, ciliatus, commutatus, erectus, inermis, mollis, patulus, racemosus, secalinus, squarrosus, sterilis, tectorum, unioloides.

Nun müssen Bromus und Brachypodium noch mit Frumentum verglichen werden. Brachypodium und Agropyrum sind einander ja recht ähnlich, namentlich auch durch gewimperte Blütenschüppchen. Vergleichen wir monströs verzweigte Exemplare, dann finden wir bei Agropyrum repens und Triticum sativum an jedem Spindelknoten zwei sitzende Ährchen und zwischen diesen einen längeren Zweig mit mehreren Ährchen. Bei Secale bleiben die Glumae und die beiden typischen Blüten an normaler Stelle, die Ährchenaxe setzt sich über den Ansatz der zweiten Blüte fort und trägt nun noch eine Anzahl normaler zweiblütiger Ährchen. Bei Brachypodium entspringen überzählige Ährchen aus einer Gluma eines typischen Ährchens. Aus diesem Befunde kann man schliessen, dass von den zu Frumentum zusammengezogenen alten Gattungen Triticum näher mit Agropyrum verwandt ist als mit Secale. Ferner kann man sehen, dass bei Frumentum die Fähigkeit, aus den ersten Blütenstandszweigen grundständige Zweige zweiter Ordnung zu bilden, noch nicht erloschen ist, denn die sitzenden Ährchen zu beiden Seiten der abnormen Zweige sind nichts als grundständige Zweiglein eben dieser Zweige (wie übrigens die normalen Seitenährchen von Hordeum und Elymus auch anerkanntermassen Zweige der Axe des Mittelährchens sind). Brachypodium dagegen, obwohl es normalerweise noch ein deutlich gestrecktes Axenstück unterhalb der Glumae hat, bildet grundständige Zweiglein nicht mehr. Daraus darf man schliessen, dass Brachypodium einer anderen Entwickelungsreihe angehört als Frumentum. Vorläufig müssen demnach Frumentum, Bromus und Brachypodium drei Gattungen bleiben, aber es sind drei nächst verwandte Gattungen. Wir vereinigen sie unter dem Namen Frumenteae zu einer Tribus.

Die Abgrenzung der Hackelschen Festuceae hat sich nach dem vorstehenden derart geändert, dass die Subtribus Brachypodieae ausgeschieden und zu den neugebildeten Frumenteae geschlagen wurde. Dagegen treten

aus der aufgelösten Hackelschen Tribus Hordeae die Subtriben Lolieae und Lepturcae hinzu. Innerhalb dieser neuen Grenzen zählen wir in den Natürlichen Pflanzenfamilien 81 Gattungen; 32 von diesen haben nur je eine Art, weitere 22 je zwei oder drei, weitere 11 je vier oder fünf Arten, 4 Gattungen haben je sechs bis zehn und nur 13 haben mehr als je 10 Arten. Und was für Merkmale sind es, die manche dieser Gattungen unterscheiden? Kleine Formverschiedenheiten der Blütendeckblätter, Streckung oder Verkürzung der Blütenstandszweige, die Zahl der Blüten, welche an einem ährenartig angelegten, also morphologisch unbegrenzten, Zweige zur Entwicklung kommen! Dabei hat Hackel noch nicht einmal in allen Fällen extrem gespalten: Vulpia, Schedonorus, Nardurus und Micropyrum sind unter Festuca vereinigt. Innerhalb dieser neubegrenzten Festuceae beginnen wir mit der Vereinigung von Lolium perenne und italicum [1]) mit Festuca elatior, arundinacea und gigantea [2]).

Festuca hat einen aus ährigen Zweigen rispig zusammengesetzten Blütenstand, bei Lolium ist derselbe aus ährigen Zweigen ährenähnlich zusammengesetzt. Wird auf magerem Boden der Festucablütenstand doppeltährenähnlich, dann bleibt die breite Seite der Zweige der Axe zugewandt, und jeder Zweig behält sein unterstes taubes Hochblattpaar (die „Hüllspelzen"). Wenn dagegen der Loliumblütenstand rispenförmig wird, dann streckt sich niemals die Basis der Zweige erster Ordnung, vielmehr bleibt das taube Hochblattpaar (von dem das der Axe zugekehrte untere Blatt in der Regel verkümmert) unmittelbar an der Hauptaxe, und aus seinen Achseln entspringen die längeren Zweige. Hier haben wir in der Blütenstandsverzweigung einen durchgreifenden Unterschied, und erst

1) Wenn auch Bastarde zwischen dieser Art und Festucaarten nicht als sicher nachgewiesen gelten, so ist doch Lolium italicum × perenne anerkannt.

2) Diese Art kreuzt sich sowohl mit F. elatior als auch mit L. perenne.

die Tatsache, dass die so verschiedenen Arten Bastarde erzeugen, beweist uns, dass trotz dieses Unterschiedes eine nahe physiologische Verwandtschaft besteht. Aber wenn wir aus dem Kreise der Gräser herausblicken, verliert der Unterschied zwischen Lolium und Festuca auch bald seinen morphologischen Wert. Man vergleiche Viola silvatica oder Riviniana mit V. flavicornis (V. canina autor.) und mit V. odorata, ferner Anemone ranunculoides mit A. hortensis. Namentlich bietet aber die Gattung Carex ährige, zusammengesetzt-ährige und rispenförmige Blütenstände von verschiedenen Zusammensetzungsgraden, und wenn bei Arten dieser Gattung ungewöhnliche Verzweigungen auftreten, dann erscheinen sie durchaus nicht immer in der Weise, welche bei stärker verzweigten Arten die normale ist, sondern gar nicht selten entwickelt sich ein überzähliger Zweig aus der Achsel eines sogenannten Schlauches, d. h. des Deckblattes einer Blüte. Diese abnormen Carexzweige sind den abnormen Loliumzweigen ähnlich: sie bilden sich da, wo normalerweise die Zweigbildung ihr Ende erreicht hatte, bei der einen Art als Zweige erster, bei der anderen als solche zweiter Ordnung.

Haben wir die genannten Lolium- und Festucaarten nun vereinigt, dann sehen wir auch, wie sehr dieselben im einzelnen in Laub- und Hochblättern und in der Form der Blütenschüppchen übereinstimmen. Es fragt sich weiter, ob wir die Gattungen Festuca und Lolium in ihrer Totalität vereinigen können. Der Taumellolch ist zwar nach Hackel von Schrank zum Vertreter einer besonderen Gattung (Craepalia) gemacht, aber ich brauche wohl seine nahe Verwandtschaft mit den Raygräsern heute nicht mehr nachzuweisen. Ascherson und Graebner ziehen Monerma zu Lolium ein. Das ist sehr bemerkenswert. Monerma hat sogenannte „einblütige Ährchen“. Die Ein- oder Mehrblütigkeit galt aber bisher vielfach als geeignetes Merkmal, um Gattungen und Subtriben zu unterscheiden. Wie Monerma zu Lolium verhält sich Lepturus zu Micropyrum. Die zerbrechliche Blütenstandsaxe an Lepturus

ist kein Gattungscharakter, sehen wir doch das zerbrechliche Agropyrum junceum unbeanstandet neben A. repens auch in den Systemen derjenigen Floristen, die dem Vorkommen von A. junceum × repens keine Bedeutung für die Systembildung zuerkennen. Lepturus und Monerma sind gewiss reduzierte Typen, ob sie aber gerade von Festuca und Lolium herzuleiten sind, scheint mir unsicher zu sein, da beide nicht die für alle zweifellosen Verwandten dieser Gattungen charakteristische Form der Blütenschüppchen haben. Von Festuca gehören zu der neuen Gattung am sichersten die Gruppen Schedonorus (bei Hackel unter Eufestuca inbegriffen) und Nardurus mit Micropyrum und Festucaria. Diesen schliessen sich die echten Festucen (Ovinagruppe) nahe an, Vulpia steht namentlich durch die Neigung zur Bildung einmänniger Blüten etwas ferner. Ich komme zur Besprechung der Gruppe Atropis, welche ähnlich wie Micropyrum mehrmals von Gattung zu Gattung versetzt wurde. Die bekannteste Art heisst bei Linné Poa distans, bei Reichenbach, Koch, Döll und Roeper Glyceria distans, bei Ascherson Festuca distans, bei Hackel Atropis distans, nach Zitaten hat sie ausserdem noch unter Aira, Molinia, Sclerochloa, Hydrochloa, Heleochloa und Puccinella gestanden. Wer der Tracht (dem Habitus) der Arten einen Einfluss auf die Abgrenzung der Gattungen einräumt, der kann diese Art nicht in eine andere Gattung stellen als das gewöhnliche Strassengras, die Poa annua. Wahrscheinlich sind beide lange verwechselt; Linné kannte seine Poa distans nur aus Österreich durch Jacquin, während sie im Ostseegebiet gar nicht selten ist. Die spätere Gattung Glyceria hatte Linné noch nicht unterschieden, der echte Schwaden (Mannagras) hiess bei ihm Festuca fluitans, der Schilfschwaden Poa aquatica. Unsere Atropis nun unterscheidet sich von den echten Poaarten morphologisch verhältnismässig erheblich, ihre Frucht ist mit einer tiefen Furche versehen, während dieselbe bei Poa nur eine punktförmige Vertiefung zeigt. Ferner sind die Deckblätter bei Atropis parallelnervig, bei

Poa bogennervig. Mit Glyceria und Festuca stimmt Atropis in der Furchung der Früchte überein, mit ersterer auch in der Nervatur der Deckblätter, mit letzterer in der Form der Blütenschüppchen. Dagegen hat Glyceria einige Eigentümlichkeiten, welche vielleicht schwerer ins Gewicht fallen, da sie die eigentliche Blüte betreffen, bei ihr sind nämlich die Blütenschüppchen fleischig und verwachsen, und die Narben gestielt, während Atropis wie Festuca und Poa sitzende oder fast sitzende Narben und freie Lodiculae hat. Von den aufgezählten Merkmalen wird dasjenige hinfällig, welches von der Nervatur der Deckblätter hergenommen war, denn in dieser Hinsicht stimmen die zu Festuca eingezogenen grannenlosen Loliumarten nicht selten mit Glyceria und Atropis überein. Demnach kann Atropis von Festuca nicht unterschieden werden.

Zwei andere kleine Gattungen stellt Hackel mit dem Bemerken neben Festuca, dass sie vielleicht nur Untergattungen dieser seien. Beide sind durch schwachverzweigte, nardurusähnliche Blütenstände und durch kleinen Nabelfleck der Samen ausgezeichnet. Die eine wird repräsentiert durch Catapodium loliaceum, welches u. a. auch die Namen Poa loliacea, Triticum und Brachypodium loliaceum und Festuca rottboellioides führt. Repräsentantin der anderen Gattung ist Scleropoa rigida, auch Sclerochloa, Festuca, Glyceria und Megastachya rigida genannt. Ascherson und Graebner ziehen beide zu Festuca ein, und nach der Zeichnung bei Nees van Esenbeck erscheint diese Einziehung wohl begründet, denn die in Rede stehenden Arten haben wie Festuca an der Bauchseite gefurchte oder wenigstens ausgekehlte Früchte und auch die für Festuca und Lolium charakteristische Form der Blütenschüppchen. Mehrere Arten erschweren anerkanntermassen die Unterscheidung von Poa und Festuca. Ascherson und Graebner bemerken zu ihrer Sclerochloa procumbens: „Die systematische Stellung dieser Art ist nach der Ansicht der verschiedenen Autoren durchaus verschieden; bei den unter der Synonymie verzeichneten Gattungen

(Poa, Glyceria, Festuca, Scleropoa, Atropis) wird sie auch jetzt noch untergebracht. Wir glauben, dass S. procumbens zu nahe mit S. dura verwandt ist, als dass man beide zu zwei verschiedenen Gattungen bringen sollte. Die Vereinigung beider mit Poa, Glyceria oder Festuca würde zur Vereinigung aller dieser Gattungen führen müssen. Wir halten es deshalb für zweckmässig, die Tracht für die Abtrennung der Gattungen und Subtribus entscheiden zu lassen.“ Und zu ihrer Poa violacea schreiben sie: „Sie bildet entschieden ein gewisses Zwischenglied zwischen den beiden Gattungen (Poa und Festuca) und in gewissen, besonders jugendlichen Formen tritt auch eine der Gattung Festuca ähnliche Tracht auf. Wir sind indessen der Meinung, dass, wenn man eben nicht die Gattungen Poa und Festuca und damit selbstredend auch alle Verwandte zusammenziehen will, man P. violacea bei Poa belassen muss. Denn erstens scheint uns die Tracht die einer Poa [1]) und zweitens weist ihr der punktförmige [2]) Nabelfleck der kaum gekielten Spelzen ihren Ort bei dieser Gattung an.“

Ich habe schon oben bemerkt, dass wenn man die Tracht entscheiden lassen will, in erster Linie Poa annua und Festuca (Atropis) distans in dieselbe Gattung kommen müssen [3]). Die ganze Verlegenheit Aschersons bei der Einreihung der Sclerochloa procumbens und Poa violacea entspringt offensichtlich aus der vorgefassten Meinung,

---

1) Eben vorher ist gesagt, dass sie zuweilen festucaähnlich sei.

2) Trotz dieses Merkmals ziehen dieselben Verfasser Catapodium und Scleropoa zu Festuca!

3) Sie stehen freilich bei Ascherson im Gegensatz zu Hackel nicht in derselben Subtribus, und nur innerhalb der Subtriben soll die Tracht entscheiden. — Wenn Arten aus verschiedenen Subtriben, Triben und Familien gleiche Tracht annehmen dürfen, ohne dadurch ihre Verwandtschaft zu beweisen, wie viel eher dürfen dies Arten aus nahe verwandten Gattungen, ohne dass sie dadurch ihre generelle Zusammengehörigkeit dokumentieren!

dass Poa und Festuca unter allen Umständen selbständige Gattungen bleiben müssen. Bei derartiger Voreingenommenheit ist es kein Wunder, wenn die Verfasser der Synopsis ihre mehrjährige Arbeit über die Gräser mit dem Bekenntnis schliessen: „Ein wirklich natürliches System der Gräser im grossen Ganzen wird wohl noch lange auf sich warten lassen." Warum verbeisst man sich auf die Erhaltung von Gattungen, die, wie eingangs erläutert wurde, unter einer falschen Voraussetzung vor 150 Jahren aufgestellt wurden? Sollten sich wirklich zwischen den 3500 Grasarten natürliche Gattungen nicht unterscheiden lassen, dann hätten wir eben eine Gattung mit 3500 Arten. Warum nicht? Astragalus und Senecio gehen doch unangefochten mit reichlich 1200 und 900 Arten durch die neuesten Bücher! Und gerade die Gegenüberstellung so artenreicher Gattungen mit isolierten Formen wie Adoxa und Gingko macht das System zu einem wirklichen Bilde der Natur.

Viele Systematiker, z. B. Nees und Reichenbach, vereinigen die beiden Aschersonschen Sclerochloen mit der oben als Scleropoa rigida besprochenen und zu Festuca eingezogenen Art und mit Cutandia maritima, welche Ascherson und Graebner ebenfalls zu Festuca ziehen, während Hackel dieselbe als Vertreterin einer besonderen Gattung in eine entfernte Subtribus der Festuceae bringt.

Sclerochloa procumbens habe ich leider nicht zur Verfügung, Nees hat sie nicht abgebildet, Reichenbachs Abbildung verrät keine Details. Sclerochloa dura hat mit Scleropoa rigida und überhaupt mit alle den Arten und alten Gattungen, welche wir bisher mit Festuca und Lolium vereinigten, keine unmittelbare Verwandtschaft. Eigentümlich ist die Zähigkeit ihrer Blütenstandszweige: man findet an der Wurzel heuriger Pflanzen zuweilen noch das ganze überjährige Ährchen, aus dessen Früchten sie entsprossen sind. Verschieden von Festuca sind die Blütenschüppchen, welche oben ziemlich breit und stumpf abgerundet erscheinen. Die Früchte sind annähernd dreikantig,

auf dem Rücken stark convex, auf der Bauchseite flach und vielleicht etwas ausgekehlt. Die Früchte sind also Poa ähnlich, aber auch z. B. Diplachae, und mit letzterer stimmen auch die Blütenschüppchen in ihrer Form ziemlich überein.

Cutandia maritima (Festuca lanceolata Ascherson) hat auf der Bauchseite deutlich gefurchte oder ausgekehlte Früchte, und dieselben fallen in der gewöhnlichen Weise, einzeln vom Vor- und Deckblatt umhüllt, ab. Sonst ist sie Sclerochloa dura ähnlich, namentlich auch in der Form der Blütenschüppchen. Meines Erachtens steht Cutandia den echten Festucen um nichts näher als Sclerochloa.

Poa violacea kann ich leider nicht beurteilen.

Neben Festuca haben wir in Deutschland noch eine hier alleinstehende Art, welche in älteren Floren Festuca borealis hiess, bei Hackel als Scolochloa festucacea bezeichnet ist, und sonst noch unter den Gattungsnamen Aira, Arundo, Donax, Fluminia, Glyceria, Graphephorum, Schedonorus und Triodia vorkommt. Wahlenberg bemerkte (Flora suecica, 1826, nach Roeper), dass dies Gras in Schweden wenig Früchte bringt. Meine zu verschiedenen Zeiten bei Potsdam gesammelten Exemplare zeigen keinen Fruchtansatz, die Blüten fallen leicht ab. Bei Ascherson fehlt die Beschreibung der Frucht[1], nach Marsson (Fl. v. Neuvorpommern) ist dieselbe gefurcht. Für hybrid kann man Scolochloa kaum halten; vielleicht ist zur Samenbildung Kreuzbefruchtung nötig. Diese kann sehr erschwert sein, wenn alle Exemplare eines Standorts durch vegetative Vermehrung aus einem Wurzelstock hervorgegangen sind. Reichenbach und Marsson stellen unsere Art neben Triodia (Sieglingia), und wer sie nach den Natürlichen Pflanzenfamilien bestimmen wollte, würde sich auch zu Triodia verirren. Ihre Hauptunterschiede

1) Von Graphephorum sagt er „Frucht länglich, ungefurcht oder gefurcht“. Unter Graphephorum vereinigt er Hackels Graphephorum, Scolochloa, Dupontia und Colpodium sect. Arctophila.

von Festuca sind die dreispitzigen, am Grunde von Haarbüscheln umgebenen Blütendeckblätter, und solche charakterisieren Hackels Triodieae. Aber die Spitzen der Deckblätter sind bei Triodia doch anders als bei Scolochloa. Bei ersterer haben wir eine deutliche Differenzierung zwischen dem Mittelteil und den Seitenteilen des Deckblattes. Morphologisch ist die mittlere Spitze den Grannen der Aveneae homolog, sie stellt die Spreite des Blattes dar, die seitlichen Spitzen entsprechen den Öhrchen des Blatthäutchens.

Bei Scolochloa wird die Dreispitzigkeit durch drei auslaufende Nerven erzeugt, und zuweilen sieht man zwischen diesen noch kleine nervenlose Spitzen; demnach ist das Deckblatt dieser Art mit dem ohne auslaufende Nerven gezähnelten von Colpodium[1]) zu vergleichen. Dieses Colpodium aber steht Atropis sehr nahe. Zudem stimmen Scolochloa und Colpodium auch in der charakteristischen Zahnbildung an den einander abgewandten Seiten der Blütenschüppchen mit Schedonorus, Lolium u. s. w. überein. Man wird daher Scolochloa, Colpodium und wahrscheinlich noch Graphephorum, Dupontia und Arctophila[2]) von Festuca generell nicht trennen dürfen.

Ich komme zu Glyceria. Diese liess sich von Atropis und damit von Festuca durch Merkmale der Blüte unterscheiden, ausserdem hat sie geschlossene Blattscheiden. Wenn es sich freilich bestätigen sollte, dass Glyceria fluitans × Lolium perenne vorkommt, dann würde auch diese Gattung der Einziehung verfallen müssen. Von Poa unterscheidet Glyceria sich mindestens ebensoleicht wie von Festuca.

Cynosurus ist gleichsam eine erblich monströse Festuca; wer sie wegen der „unfruchtbaren Ährchen“ als besondere Gattung anerkennt, der darf folgerichtig auch Muscari comosum nicht neben M. racemosum stehen lassen.

---

1) C. bulbosum Kühlewein und C. humile Ledebur.

2) Steht bei Hackel unter Colpodium, bei Ascherson unter Graphephorum.

Endlich ist noch Briza mit Festuca zu vereinigen. Sie unterscheidet sich nur durch die Tracht, welche ja aber nach der Vereinigung mit Lolium und Atropis, von den übrigen Arten ganz zu schweigen, unter den Festucen schon hinreichend verschieden ist. Ausserdem haben die Blütenschüppchen statt eines Zahnes deren zwei.

Nunmehr haben wir als nahe verwandt und generell nicht trennbar erkannt: Festuca, Vulpia, Schedonorus, Nardurus, Micropyrum, Lolium, Catapodium, Scleropoa, Atropis, Colpodium, Scolochloa, Cynosurus und Briza, zu welchen sicher Sphenopus und wahrscheinlich noch Arctotis, Graphephorum, Dupontia und andere hinzutreten, während Sclerochloa, Cutandia, Glyceria, Lepturus und Monerma bis jetzt unterscheidbar blieben. Auch Poa (Eupoa) lässt sich von dieser Festucagruppe durch die Form der Blütenschüppchen und der Früchte unterscheiden[1]), obwohl es nicht gerade unwahrscheinlich ist, dass sich in Formenkreisen, die hier nicht berücksichtigt werden konnten, Übergänge finden werden.

Dactylis ist mit den Festucen nahe verwandt. Sie hat geschlossene Blattscheiden[2]), und die Blütenschüppchen haben einen sehr verlängerten, den Fruchtknoten umfassenden Zahn. Aeluropus oder Chamaedactylis ist dieser alten Gattung sehr ähnlich, stimmt auch durch den umfassenden Lappen der Blütenschüppchen mit ihr überein, dagegen

1) Das ist nur eine Kombination kleinlicher Merkmale. Wären in einer Poa und Festuca umfassenden Gattung wohl annähernd solche Verschiedenheiten in Tracht und Merkmalen zu finden, wie innerhalb der anerkannten Gattungen Rubus, Prunus, Pirus, Hypericum und Euphorbia? Aber wir wollen nicht vorschnell zusammenziehen; das Triticum Halleri der Morphologen, welches sich jetzt als eine Festuca erwiesen hat, soll uns warnen!

2) Solche sollen auch für Festuca charakteristisch sein. Bei Vulpia sind sie sicher ebenso offen wie bei Poa, aber auch bei Eufestuca, Atropis, Schedonorus, Nardurus und Lolium sind sie nicht geschlossen. Freilich decken sich bei den meisten Arten die Ränder bis oben hin.

ist nach dem Neesschen Bilde die eigentliche Spitze dieser Schüppchen eingegangen, so dass dieselben von vorn denen von Eragrostis ähnlich werden.

Lamarckia oder Chrysurus, welche von Nees und Hackel neben Cynosurus gestellt wird, möchte ich in erster Linie mit Avena vergleichen.

Hackels Festuceae Centotheceae sind 15 überseeische Arten in 6 Gattungen, die ich nicht kenne.

Unter den Festuceae Meliceae (6 Gattungen mit einigen vierzig Arten) interessiert uns zunächst nur Melica, zu der über 30 Arten gerechnet werden. Dieselben sind zum Teil in der Tracht reichlich so verschieden, wie Schedonorus, Micropyrum und Scolochloa. Das auffälligste gemeinsame Merkmal aller Meliceae besteht darin, dass die Axe der Blütenstandszweige oberhalb der Blüten noch einige ineinander geschachtelte Hochblätter („unfruchtbare Blüten") trägt. Das ist eigentlich kein morphologischer Gattungscharakter, noch weniger ein Subtribuscharakter, sondern nur ein bequemes Merkmal zur Bestimmung. Es mag deshalb dahin stehen, ob die ausländischen Gattungen, welche Hackel zu den Meliceae stellt, wirklich mit unserer Gattung verwandt sind. Die verschiedenen Sektionen oder Untergattungen von Melica sind durch Bastarde verbunden. Will man Melica mit den Eufestuceae vergleichen, muss man sie Glyceria gegenüber stellen, welcher sie sich durch geschlossene Blattscheiden und verwachsene (bzw. ungeteilte[1]) Blütenschüppchen nähert. Ein weiterer Umstand, der zur Vergleichung von Melica mit Glyceria auffordert, ist deren Stellung im Hackelschen System. Hier steht nämlich Melica ungefähr gleichweit einerseits von Glyceria, andererseits von Catabrosa. Diese Catabrosa ist eine im System viel umhergeworfene Art, die schon unter Aira, Colpodium, Glyceria, Hydrochloa, Molinia und Poa gestanden

1) Wenn man nämlich die beiden vorderen Schüppchen als ein gespaltenes Hochblatt auffasst. Bei Melica aristata aus Californien scheinen mir jedoch die Schüppchen getrennt zu sein.

hat. Bei Ascherson und Graebner bildet sie mit Glyceria und der erweiterten Festuca zusammen die „Gesamtgattung“ Festuca, bei Hackel steht sie unter den Festuceae Eragrosteae. Ihre Blattscheiden sind am Grunde, manchmal bis zur Mitte, geschlossen, die Samen furchenlos. Am meisten Ähnlichkeit hat sie in den Hochblättern mit Colpodium. Von Melica lassen sich beide, Catabrosa und Glyceria, leicht unterscheiden. Vielleicht ist auch das Hochblattknäuel der Melicazweige mehr als ein Rudiment. Kichner (Fl. v. Stuttgart) gibt an, dass bei Melica die Früchte nicht einzeln mit ihrem Deck- und Vorblatt abfallen, wie dies für die bisher besprochenen Festuceae Regel ist, sondern dass die Blütengruppen mit ihrer Hülle („Ährchen mit den Spelzen“) abfallen und durch den Wind verbreitet werden. Da ist das „Köpfchen“ mit seinen locker umeinandergreifenden Hochblättern ein fördernder Luftbehälter. Aber Kirchners Angabe passt nur für Melica ciliata und deren Verwandte; bei M. uniflora bleiben die Hüllblätter immer am Stiele, bei M. nutans nicht selten. Ferner ist bei der systematischen Bewertung des in Rede stehenden Merkmals zu bedenken, dass die Haare der M. ciliata einen viel grösseren biologischen Unterschied zwischen dieser Art und M. nutans bedingen, als die Hochblattköpfchen zwischen Melica im allgemeinen und anderen Gattungen.

Als Festuceae Eragrosteae sind bei Hackel eine Anzahl von Gattungen zusammengefasst, deren natürliche Zusammengehörigkeit in diesem Sinne kaum jemand anerkennen wird. Der Charakter lautet: „Deckspelzen 3 nervig, wehrlos oder kurz begrannt“. Sphenopus ist eine unverkennbare Festuca. Cutandia brachten wir oben mit Sclerochloa zusammen. Hackels Catabrosa hatten wir mit Melica und Glyceria verglichen und anerkannt, dass sie zu diesen alten Gattungen nicht gehört. Vielleicht wird sie später einmal einer grösseren, unsere Festucagruppe und Poa umfassenden Gattung eingereiht werden müssen.

Von den Arten, welche die meisten Systematiker

unter Koeleria vereinigen, sind K. cristata und K. (Lophochloa) phleoides nach den Neesschen Bildern mehr voneinander verschieden, als Festuca von Poa. Die beiden „Sektionen“ Koeleria und Lophochloa müssen daher jede für sich geprüft werden. Koeleria steht den Aveneae viel näher als den Festuceae, wurde auch schon von Reichenbach und anderen zu letzteren gezählt. Die Blütenschüppchen sind bei Reichenbach richtiger abgebildet als bei Nees; sie sind zweilappig, und die einander zugekehrten Ränder der Lappen tragen nicht selten einen oder einige schlanke Zähne, das Schüppchen kann zuweilen wie dreispitzig aussehen. Lophochloa stellt Reichenbach neben Bromus wegen äusserlicher Ähnlichkeit. Richtiger steht sie neben Trisetum, was auch Ascherson und Graebner im Texte der Synopsis anerkennen, obwohl sie Lophochloa unter der Gattung Koeleria in der Tribus der Festuceae stehen lassen. Die Schüppchen sind bei Lophochloa undeutlich zwei- oder dreilappig oder nur gezähnelt.

Molinia ist eine eigentümliche[1]) Art durch ihre scheinbar[2]) knotenlosen Stengel. In der Tat sind die Blattscheidenknoten hier geradeso vorhanden wie bei den übrigen Gräsern, nur stehen sie sämtlich am Stengelgrunde. Molinia wurde vorübergehend mit Aira, Arundo, Festuca, Hydrochloa, Melica und Diplachne vereinigt. Die kleinen Haarbüschel am Grunde der Deckblätter erinnern an Scolochloa sowie auch an Sieglingia und die Arundineae, bei welch letzteren wir auf Molinia zurückkommen werden müssen.

Unter Eragrostis werden etwa 100 Arten vereinigt. Wenn nur ein beträchtlicher Teil derselben in Nord- und Mitteleuropa zu Hause wäre, hätten wir gewiss statt der einen Gattung deren 30 bis 40 in unseren Büchern, und diese wären nicht schlechter und nicht besser als Molinia, Colpodium, Scolochloa, Atropis, Scleropoa, Sclerochloa,

---

1) Neuerdings wurde eine zweite Moliniaart aus Japan beschrieben.

2) Noch in den Natürlichen Pflanzenfamilien (S. 2) heisst es, dass bei Molinia keine Scheidenknoten zu finden seien.

Cutandia, Catapodium, Lolium und viele andere. Eine Eragrostis hat breite, flache Blattspreiten mit augenfälligen Queradern, eine andere dornenähnliche Blätter, eine hat lockere umfangreiche Rispen, eine andere sieht mit gehäuften blütenreichen Zweigen den heimischen Eucyperusarten nicht unähnlich, wieder eine andere hat „lappige Rispen", wie sie bei Dactylis und zuweilen bei Molinia auftreten, endlich kommen kopfähnlich gedrängte oder ährenähnliche Blütenstände vor. Die Hochblätter können kahl oder langhaarig sein u. s. w. Morphologisch unterscheiden sich manche Eragrostisarten von Poa kaum erheblicher als Atropis von Eufestuca, während andere mit weniger zusammengedrückten Hochblättern eher mit Scleropoa und Catapodium zu vergleichen wären. Die Blütenschüppchen sind bei Eragrostis kurz und gestutzt, es ist aber fraglich, ob viele Arten untersucht sind. Eigentümlich für Eragrostis ist die Biologie des Fruchtstandes. Bei Poa, Festuca und deren näheren Verwandten fallen die Blütenstandszweige derart auseinander, dass an jeder Frucht das Vorblatt und Deckblatt nebst dem Achsenteile vom Grunde des eigenen bis zu dem des höheren Deckblattes bleibt. Anders bei Eragrostis. Hier fallen die Früchte ohne Hülle ab. Bei E. minor (poaeformis Reichenbach, Poa eragrostis Linné) fallen dann die Deckblätter ab, während die winzigen Blütenstiele mit ihrem Vorblatt sitzen bleiben. Bei anderen Arten fallen zwar die Blütenstandszweige auseinander, aber die Teilung erfolgt zwischen dem Deckblatt und dem in seiner Achsel stehenden Blütenstiel, so dass also jedes Bruchstück zu oberst ein Deckblatt, zu unterst (da ja der Blütenstiel dem Auge nicht erkennbar wird) ein Vorblatt trägt, gerade umgekehrt wie bei den gewöhnlichen Gräsern. Diese Eigenschaft kann verhältnismässig alt sein, denn Eragrostis ist hauptsächlich in den tropischen Wüsten und Hochgebirgen entwickelt, und die dort herrschenden Typen sind nach den Erfahrungen der Palaeontologie und vergleichenden Anatomie meist älter als diejenigen, welche vorwiegend die nördliche gemässigte Zone bewohnen.

Es gibt aber auch Arten, welche zu Eragrostis gerechnet werden und im Blütenstande und den Blütenteilen mit ihr übereinstimmen, bei welchen aber doch die Axen in gewöhnlicher Weise auseinanderbrechen, z. B. Eragrostis pungens.

Von den Festuceae Triodieae Hackels wurde Triodia (Sieglingia) bereits bei der Besprechung von Scolochloa erwähnt und den Aveneae zugewiesen. Auf Diplachne komme ich bald zurück.

Die Festuceae Arundineae zählen bei Hackel nur vier Gattungen mit 13 Arten. Gynerium ist überseeisch. Ampelodesmus scheint den beiden anderen nahe verwandt zu sein.

Das Schilfrohr heisst seit längerer Zeit allgemein Phragmites. Dass Ascherson abweichend Arundo schreibt, beruht nur auf einer Nomenclaturmarotte, nicht auf eigener systematischer Anschauung. Als nahe verwandt mit Phragmites gilt die südliche Arundo (bei Ascherson Donax). Gemeinsam ist beiden, dass in den Blütengruppen lange Haare sind, bei Phragmites gehen dieselben von der Axe aus, bei Arundo von den Deckblättern. Solche Deckblatthaare finden wir auch bei gewissen Arten von Melica und Eragrostis, ohne deshalb besondere Gattungen darauf zu gründen. Die Haarbüschel am Grunde der Deckblätter haben bei Sieglingia und Molinia grosse Ähnlichkeit mit denjenigen Haarbüscheln, welche an der Übergangsstelle der Blattscheide in die Spreite stehen, wenngleich sie diesen kaum homolog sein können. Auch die jungen Blattscheiden von Phragmites haben am Übergang in die Spreite lange Haare, ebensolche Haare stehen am Grunde jeder Blütenstandsverzweigung („Ährchenstiel“). Behaarte Blütenzweige („Ährchenspindeln“) sind bei den Festuceae nichts Ungewöhnliches, besonders ist bei Phragmites nur die Länge der Haare, durch welche dieselben zu Flugapparaten für die Früchte werden. Der morphologische Unterschied zwischen Phragmites und Molinia ist kaum so bedeutend wie der zwischen Pulsatilla und Anemone oder zwischen Sieversia und Geum, gleichwertig ungefähr mit dem zwischen

Eriophorum alpinum und Scirpus caespitosus, welche unlängst von Palla mit allgemeiner Zustimmung unter Trichophorum vereinigt wurden. Bei nicht allzuenger Fassung des Gattungsbegriffes kann man Molinia und Phragmites nicht getrennt lassen, beide sind mit Arundo zu vereinigen. Auch Diplachne fusca gehört hierher. Diese Gattungen stehen übrigens in Ascherson und Graebners Synopsis bereits nebeneinander unter den Arundineae. Bemerkenswert ist, dass dieselben nach den Neesschen Bildern sämtlich verhältnismässig breite und stumpfe Blütenschüppchen haben, welche entweder ganzrandig sind oder nur breite, kurze und stumpfe Lappen erkennen lassen. Die Festuceae Seslerieae haben bei Hackel 23 Arten, von welchen 10 zu Sesleria gerechnet werden, während die 13 anderen nicht weniger als neun besondere Gattungen bilden. Sesleria unterscheidet sich von der Mehrzahl der Festuceae durch geschlossene, zuweilen in ein Fasernetz übergehende Blattscheiden, lange mehrspaltige Blütenschüppchen und hauptsächlich durch lange kurzzweigige Narben, welche an die von Schmidtia (Coleanthus) erinnern. Ausserdem werden die untersten Blütenstandszweige durch Deckblätter gestützt. Sehr ähnlich ist nach Bild und Beschreibung Echinaria oder Panicastrella — der Unterschied der Deckblätter ist nicht grösser als der zwischen Aegilops und Triticum. Psilathera, welche Hackel unter Sesleria begreift, hat anscheinend etwas längere Narbenzweige, und die Blütenschüppchen fehlen. Oreochloa hat keine Tragblätter unter den Blütenstandszweigen, und ihre Blütenschüppchen sind nach Nees einfach zugespitzt wie bei den meisten Agrostideen.

Die Festuceae Pappophoreae sind in meiner Sammlung nur durch Antoschmidtia vertreten, ihre Narben haben mit denen der Seslerieae gar keine Ähnlichkeit.

Wir fanden also unter den gegen die Frumenteae neu abgegrenzten Festuceae folgende Gattungen: zunächst Festuca mit Atropis, Colpodium, Scolochloa, Sphenopus, Scleropoa, Catapodium, Lolium, Cyno-

surus und Briza, daneben als nahe verwandt und wahrscheinlich einzuziehen Dactylis und Aeluropus, etwas ferner stehend, aber kaum noch scharf abgrenzbar Poa. Als reduzierte, aber nicht sicher auf die Festucagruppe zurückführbare Typen schliessen sich Lepturus und Monerma an. Sodann wurden aufrecht erhalten: Melica, Glyceria, Eragrostis und Sesleria, welch letzterer sich Oreochloa und Psilathera nahe anschliessen. Unter Arundo wurden vereinigt Phragmites, Molinia und Diplachne. Zweifelhaft blieb manche kleine Gattung, z. B. Catabrosa, Cutandia und Sclerochloa. Nardus blieb als eigentümliche Art gesondert, ihre Zugehörigkeit zu den Festuceae ist freilich nicht ganz sicher. Den Aveneae wurden vorläufig zugewiesen: Koeleria, Lophochloa, Lamarckia und Triodia mit Sieglingia. Damit fällt die Trennung zwischen den Tribus der Festuceae und Aveneae überhaupt zusammen, beide sind zu vereinigen.

Zwischen Festuceae und Aveneae stehen in Hackels System die Chlorideae mit 28 Gattungen, die in der deutschen Flora, von neueren Einschleppungen abgesehen, nur durch eine Art, Cynodon dactylon, vertreten sind.

Die Chlorideae stimmen darin überein, dass die Blütenstände oder deren Hauptzweige einseitswendig zusammengesetzt ährig sind; die ährigen Zweige („Ährchen“) stehen in zwei Zeilen nebeneinander an einer nicht gegliederten Axe; die Früchte sind mit den Hochblättern nicht verwachsen, fallen aber von ihnen umhüllt ab, sie sind ungefurcht. Die Stärkekörner sind in der Regel aus wenigen Teilkörnern zusammengesetzt. Ausser dem einheimischen Cynodon habe ich Harpechloa, Chloris, Beckmannia, Eleusine und Dactyloctenium zur Verfügung, alle haben mehr gemeinsame als unterscheidende Merkmale. Bei Beckmannia sollen die Ährchen ganz abfallen; wir sahen schon bei Melica, dass das kein Gattungsmerkmal ist; in der Tat verhält sich B. eruciformis wie Melica ciliata — zuweilen bleiben die Hüll-

blätter sitzen oder fallen nach den Früchten ab. Bemerkenswert ist freilich, dass Cynodon und Beckmannia recht verschieden geformte Blütenschüppchen haben. Cynodon hat einblütige Stiele, bei Harpechloa stehen über der Blüte einige taube Deckblätter, bei Beckmannia, Eleusine und Dactyloctenium folgen noch mehrere Blüten. Spartina, die ich nicht zur Hand habe, hat wie Nardus nur einen Griffel. Nardus erinnert auch sonst an die Chlorideae, leider habe ich keine Früchte zur Verfügung, um die Stärkekörner nachzusehen; nach Hackel müssen sie denen der Festuceae und Aveneae gleichen. Die Aveneae zählten bei Hackel über 300 Arten in 23 Gattungen, dazu kommen die bei Besprechung der Festuceae zurückgestellten Gattungen mit noch etwa 40 Arten. Einige hatten ferner noch Scolochloa und Melica zu den Aveneae gestellt. Das eigentliche Merkzeichen des Aveneae war die aus dem Rücken der Deckblätter entspringende gekniete Granne[1]. Aber selbst bei der Einschränkung der Tribusgrenze im Sinne Hackels trifft dieses Merkmal kaum noch für die Hälfte der Arten zu, da allein Danthonia etwa ein Drittel aller Arten umfasst, und diese Gattung ihre Granne endständig zwischen zwei seitlichen Spitzen trägt. Morphologisch wird der unterhalb des Ursprungs der Granne liegende Teil des Deckblattes als Scheide, der oberhalb liegende als Blatthäutchen aufgefasst, die Granne selbst als Spreite. Unterstützt wird diese Ansicht namentlich dadurch, dass die Laubblattspreiten in demselben Sinne gedreht sind wie die Deckblattgrannen — am auffälligsten finde ich die korkzieherähnliche wiederholte Drehung der trocknen Laubblätter bei einer amerikanischen Danthonia. Bei einigen Festuceae, namentlich Scolochloa, wie auch bei Sieglingia gleichen die Haarbüschel, welche den Grund des Deckblattes umgeben, denjenigen, welche an der Mündung der Blattscheiden stehen. Hätten einige

1) Noch unglücklicher gewählt war das Längenverhältnis zwischen Hüll- und Deckblättern.

Arten nur diese Haarbüschel am Deckblattgrunde, andere aber rückenständige Grannen, dann könnten wir eine morphologische Verschiedenheit beider Gruppen annehmen. Aber beide Merkmale treffen oft zusammen. Für die Richtigkeit der überlieferten morphologischen Auffassung spricht namentlich auch die Bildung der Blätter in sogenannten viviparen Airaährchen. Und bei Danthonia sehen die Wimperhaare der Deckblätter ganz ähnlich aus wie die Wimpern der Blattscheidenränder. Die Haarbüschel am Grunde der Deckblätter von Scolochloa, Sieglingia und anderen werden wir mit den Haarbildungen an den Stengelknoten vergleichen müssen, wie sie unter den heimischen Gräsern am besten die Reisquecke (Leersia) zeigt. Bei der angenommenen morphologischen Auffassung der Deckblattteile erscheinen nunmehr die Festuceae als solche Gräser, deren Deckblätter auf die Scheide reduziert sind oder höchstens einen kümmerhaften Rest der Spreite in Gestalt einer Spitze oder endständigen Granne bewahrt haben. Demnach sind die Aveneae, welche Spreite und Blatthäutchen der Deckblätter bewahrt haben, weniger differenziert, mithin Vertreter eines phylogenetisch älteren Typus.

Für die Entwickelung der Systematik interessant ist die Stellung der Gattung Gaudinia, welche „sitzende Ährchen“ hat. Reichenbach hat sie unter den Triticeae abgebildet. Aber die meisten Botaniker haben doch der Bildung der Deckblattgrannen mehr Gewicht beigelegt als der Blütenstandsverzweigung. Schon Linné hatte die spätere Gaudinia zu Avena gerechnet, und in der Nähe dieser Gattung blieb sie meistens bis heute stehen. Wäre die Granne nicht ein dem menschlichen Auge so sehr auffallendes Organ, Gaudinia wäre gewiss wie Lolium auf ewig zu den Hordeae verbannt worden.

Gut unterscheidbar von allen übrigen Aveneae ist die kleine Gattung Holcus. Sie sieht auch äusserlich den deutschen Aveneae nicht ähnlich, etwas mehr einigen fremden, wie Trisetum aureum. Zu den Festuceae zeigt

sie keine Beziehung. Die Frucht fällt mit dem ganzen Ährchen ab, und der keimende Same ist noch von den Hüllblättern umgeben. Von den Phalarideen, mit welchen Holcus oft verglichen wurde, unterscheidet er sich dadurch, dass bei ihm die unterste Blüte jedes Zweigleins vollkommen entwickelt ist, bei den Phalarideen dagegen die oberste.

Die übrigen Aveneaegattungen sind zum teil schwer abzugrenzen. Aus dem Rücken und aus der Spitze begrannte Deckblätter treffen wir bei Arrhenatherum an derselben Pflanze, ebenso unbegrannte und aus dem Rücken begrannte bei Ventenata. Einfach zugespitzte Deckblätter hat Koeleria, zweispitzige die von den meisten Systematikern mit ihr vereinigte Lophochloa; auch in der Gattung Bromus kommen zugespitzte und zweispitzige Deckblätter vor. Gefurchte Früchte hat Aira im engeren Sinne (Hackel, Nees van Esenbeck), ungefurchte Deschampsia, welche von vielen, z. B. neuerdings wieder von Ascherson, mit Aira vereinigt wird. Leicht unterscheidbar ist Corynephorus oder Weingaertneria durch die eigentümlich geformte Deckblattgranne; aber das ist eigentlich kein Gattungszeichen — wie verschieden sind z. B. die Blütenhüllblätter bei verschiedenen Arten der Gattung Centaurea! Danthonia hat nach Nees van Esenbeck eigentümlich geformte, z. t. sogar behaarte Blütenschüppchen. Sie umfasst überhaupt eine Anzahl von recht verschiedenen Arten, welche, wenn sie bei uns heimisch wären, ganz gewiss nicht in einer Gattung geblieben wären.

Ich stelle zunächst die Frage, ob Avena im Sinne Hackels eine einheitliche Gattung ist, Avena sativa und deren Verwandte (Sektion Crithe) haben nämlich offene Blattscheiden, A. pratensis und pubescens (Avenastrum) dagegen unten geschlossene. Der Hafer hat zweilappige Blütenschüppchen, ähnlich wie Eufestuca, Avenastrum (pratense) zeigt den äussern Lappen nur als Zahn, wie es für alle übrigen Festucasektionen Regel ist. Ausserdem sind Crithe und Avenastrum durch die Tracht verschieden.

Nach meiner Ansicht braucht man beide Sektionen nicht als Gattungen zu proklamieren, aber folgerichtig soll man dann auch Dactylis neben Festuca nicht aufrecht erhalten. Ventenata ist eine Avena (Crithe) mit kahlen Fruchtknoten. Arrhenatherum vereinigt die Scheiden von Crithe mit den Lodikeln und der Tracht von Avenastrum. Die Früchte sind nach Nees van Esenbeck stielrundlich, nach Ascherson und Graebner dagegen wie die von Avena und Ventenata auf der Bauchseite gefurcht; ich habe leider keine Früchte zur Hand. Bei Trisetum gibt Nees gefurchte, Ascherson ungefurchte Früchte an, auch die Form der Schüppchen ist bei beiden Autoren verschieden angegeben. Diese nun sind bei T. flavescens zarthäutig, oben gestutzt und gezähnelt, zuweilen dreizähnig, also so, wie Nees sie beschrieben hat. Zwischen Trisetum und Lophochloa finde ich keinen Unterschied. Koeleria ist weiter differenziert, hat die Granne verloren, und die Schüppchen bilden zwei deutliche Lappen und eine unbestimmte Zahl schlanker Zähne.

Aira lässt sich als reduzierte Avena, Deschampsia als reduziertes Trisetum auffassen. Ascherson vereinigt beide, weil sie durch Übergänge verbunden seien. Diesmal erkennt er also noch an, dass Übergänge zwischen Gattungen deren Zusammenziehung fordern. Es geht unserem alten Forscher mit dem Gattungsbegriff ähnlich wie mit dem Nomenclaturprinzip. Früher hat niemand so eifrig wie er ganz vergessene, oft unsinnige Namen ausgegraben und deren Anerkennung verlangt, nachdem aber Otto Kuntze dieses Prinzip konsequent durchgeführt hatte, wurden Ascherson die vielen Änderungen unbequem, er erkannte sie nicht an, gab aber auch sein Prinzip nicht auf, so dass seine Nomenclatur jetzt in der Luft hängt — selbst ausgegrabene Namen erkennt er an, mögen sie noch so unnütz sein, die von anderen nach denselben Grundsätzen hervorgesuchten lehnt er ab. So hält er auch die Gattungen, zwischen denen er schon früher Übergänge erkannt hatte, zusammen, aber gegen die Vereinigung von

Elymus und Agropyrum wehrt er sich mit dem Einwande, Übergänge zwischen sonst unterscheidbaren Gattungen müssten als ausgestorben angesehen werden.

Ich will hier auf die Frage, ob Aira und Deschampsia zu einer Gattung gehören, nicht näher eingehen, nur das sei bemerkt, dass eine beide umfassende Gattung auch Avena, Ventenata, Arrhenatherum, Gaudinia, Koeleria, Lophochloa und Trisetum umfassen muss. Auch die Frage, wo die eigenartig differenzierten Gattungen Corynephorus und Lamarckia sich anschliessen, mag hier unerörtert bleiben.

Was Danthonia betrifft, so stimmt eine amerikanische Art, die ich nach Richardson als D. sericea bestimmt habe, mit dem Neesschen Bilde der D. provincialis überein durch stumpfe, kaum ein viertel der Fruchtknotenlänge erreichende Blütenschüppchen, verhältnismässig kurze, oben breitere und an der Bauchseite gefurchte Früchte. Eine zweite virginische Art hat breite, stumpfe oder undeutlich ausgebuchtete Schüppchen mit je 4 deutlichen Nerven, dieselben sind zur Blütezeit nahezu so lang wie der Fruchtknoten. Unsere Sieglingia lässt sich ungezwungen als Abkömmling ähnlicher Formen auffassen. Neben Danthonia wird man in Zukunft wohl Melica und Glyceria stellen müssen. Eine Ableitung des Danthoniatyps von Avena oder Trisetum würde vorläufig doch etwas gezwungen erscheinen. Demnach sind unter den bisherigen Aveneae als Gattungen zu halten Holcus und Danthonia mit Einschluss von Sieglingia und wahrscheinlich Triodia. Ob Avena und Trisetum sich unterscheiden lassen, bleibt weiter zu untersuchen, Koeleria und Lophochloa gehören zu Trisetum.

Hackels Agrostideae umfassen unter 45 Gattungen etwa 700 Arten, die auf 3 Subtriben verteilt sind. Was die Euagrosteae betrifft, so erinnern wir uns, dass das Vorkommen von Bastarden die Vereinigung von Agrostis, Calamagrostis (einschl. Deyeuxia) und Ammophila nötig macht. Nehmen wir einige weitere notwendig der Einziehung verfallende Gattungen, wie z. B. Apera hinzu,

so bekommen wir eine grössere Gattung Agrostis mit etwa 250 Arten. Die Vereinigung von Agrostis mit Calamagrostis durch Bastarde zeigt uns, dass die Behaarung am Grunde des Deckblattes bei unserer Auffassung des Gattungsbegriffes als Gattungsmerkmal nicht gelten darf. Dadurch werden etwaige Bedenken gegen die von Hackel unter den Festuceae vorgenommene Vereinigung von Colpodium mit Arctophila sowie gegen die von uns durchgeführte Einziehung von Scolochloa zu Festuca u. s. w. zerstreut.

Bemerkenswert ist, dass Agrostis, Apera, Calamagrostis, Deyeuxia, Ammophila und auch Polypogon nach den Neesschen Bildern in der Form der Blütenschüppchen übereinstimmen. Polypogon lässt sich leicht als eine besonders differenzierte Agrostis auffassen. Bei Sporobolus ist Hackel ein Unglück passiert. Nees von Esenbeck bildet Vilfa pungens mit gewöhnlichen nüsschenartigen Früchten ab und um den Unterschied von Sporobolus zu zeigen, fügt er Früchte von Sp. tenacissimus auf derselben Tafel bei. Hackel hat augenscheinlich nur die Tafelunterschrift, aber nicht den Text gelesen, er kopiert Blütenstand und Blüte von Vilfa nebst der Frucht von Sporobolus und schreibt unter das ganze „Sporobolus pungens“. Wenn die von Nees nach Link Vilfa genannten Arten in der Tat aufspringende Früchte haben, wie dies nach ihrer Stellung in allen neueren Floren scheint[1]), dann besteht gar kein Grund, diese Gattung aufrecht zu erhalten. Aber selbst wenn diese Arten nüsschenartige Früchte haben, können sie als reduzierte Formen bei Sporobolus bleiben. Nachzuprüfen wäre, ob nicht die eine oder andere zu Eragrostis gerechnete Art zu Vilfa oder Sporobolus übergeführt werden muss, besonders wäre Eragrostis pungens nachzusehen. Heleochloa und Crypsis, bei Hackel zu den Agrostideae Phleoideae gezählt, haben die Lodikel eingebüsst, welche schon bei

1) Ich habe nur blühende Vilfa virginica zur Hand.

Sporobolus sehr kurz und zart erscheinen, und ihre Blütenstände sind sehr zusammengedrängt. Ausserdem unterscheiden sie sich durch lange Griffel von Sporobolus, und Crypsis (aculeata) hat einnervige Vorblätter.

Lagurus ist weder an Agrostis noch an Sporobolus anzuschliessen, sondern an die Avenagruppe.

Schon aus vorstehendem erhellt, dass die Agrostideae als Tribus nicht zu halten sind, die Subtribus Phleoideae Hackels besteht grösstenteils aus stark differenzierten Arten und Artengruppen verschiedener Herkunft.

Alopecurus ist die grösste Gattung; durch die Neigung, die ganzen Ährchen abzuwerfen, ähnelt sie Holcus, durch die einnervigen (bei manchen Arten ganz unterdrückten) Vorblätter tritt sie neben die Phalarideen, besonders ist die mehr oder weniger fortgeschrittene Vereinigung der Griffel, die Lodikel fehlen. Die letzteren fehlen auch z. t. beim Phleum (arenarium und Bellardii), während sie bei den Arten, bei denen sie auftreten, etwas verschieden geformt erscheinen. Alopecurus lässt sich von Phleum ableiten, aber bis jetzt scheint ein Zwang zur Vereinigung beider Gattungen nicht vorzuliegen.

Unter den Agrostideae Stipeae zeichnet sich die grosse Gattung Stipa durch drei Lodikel aus, Lasiagrostis ist schon von Hackel eingezogen.

Die Gattungen der Tribus Phalarideae, welche uns zunächst interessieren, sind so nahe verwandt, dass man sie ruhig zusammenziehen darf. Zumeist haben ihre Vorblätter nur einen Nerv in der Mitte, auch bei Baldingera (trotz der Neesschen Figur) und wenigstens zuweilen auch an der ♂ Blüte von Hierochloa australis. Ich halte das nicht für einen Urzustand, vermute vielmehr, dass der eine Nerv aus den typischen beiden zusammengeflossen ist. Die ideelle Urphalaris hat zwei ♂ und darüber eine Zwitter-Blüte. Hierochloa hat ein Staubgefäss der Zwitterblüte verloren. Anthoxanthum hat von den ♂ Blüten nur noch die Deckblätter, ausserdem hat es die Lodikel verloren. Baldingera hat in der Zwitterblüte die

drei Staubgefässe behalten, aber die ♂ Blüten sind zu Schuppen reduziert. Phalaris hat bei manchen Arten nur noch ein solches Blütenrudiment.

Die Oryzeae zählen kaum 40 Arten, welche bei Hackel auf 14 Gattungen verteilt sind. Sie sind unter den Tropen zu Hause und weichen nicht unbedeutend von einander ab, z. B. schwankt die Zahl der Staubgefässe von 1 bis 18. Wegen ihrer einblütigen Zweige („einblütigen Ährchen"!) werden die Oryzeae gewöhnlich den Paniceae im weiteren Sinne (Panicoideae) zugerechnet und dahin gehören sie auch nach der Form ihrer Stärkekörner. Die Zellen des Nährgewebes sind mit polyedrischen Körnern vollgepfropft, welche wohl klumpenweise zusammenhaftend herausfallen, aber doch keine abgerundeten zusammengesetzten Körner bilden wie bei Avena, Lolium, Festuca, Anthoxanthum u. s. w.

Bemerkt sei, dass unter den eigentlichen Paniceae wiederum eine grosse Ähnlichkeit der Blütenschüppchen zwischen verwandten Formenkreisen auffällt, diese Organe werden von Nees ziemlich übereinstimmend dargestellt bei Panicum, Digitaria, Echinochloa, Setaria, Tragus, Chrysopogon, Andropogon, Zea und Sorghum. Auch hier werden umfangreiche Zusammenziehungen nötig werden.

In der deutschen Flora sind die Gräser also durch vier Tribus vertreten. Eine fünfte Tribus bilden vielleicht die Bambuseae mit fast 200 Arten.

1. Paniceae. Zellen des Nährgewebes mit polyedrischen Stärkekörnern gefüllt. Umfasst etwa 1100 Arten, von denen nur wenige bei uns vertreten sind. Vielleicht in zwei Subtriben (Andropogoneae und Oryzeae) teilbar.

2. Chlorideae. Zellen des Nährgewebes mit abgerundeten, in wenige Teile zerfallenden Stärkekörnern. Umfasst etwa 160 Arten, von denen nur eine bei uns heimisch ist.

3. Eugramineae. Zellen des Nährgewebes mit abgerundeten, aus vielen kleinen polyedrischen Teilen zu-

sammengesetzten Stärkekörnern. Umfasst etwa 1900 Arten, von denen etwas über 100 bei uns heimisch sein dürften.

4. Frumenteae. Zellen des Nährgewebes mit abgerundeten einfachen Stärkekörnern. Etwa 160 Arten, von denen etwa 20 bei uns wild wachsen.

Diese Einteilung halte ich für viel natürlicher und demnach besser als diejenigen in den Natürlichen Pflanzenfamilien und in Aschersons Synopsis.

Die Hauptaufgabe des deutschen Floristen liegt in der Neuordnung der Arten innerhalb der Eugramineae. Die Gräser sind meines Erachtens eine unter den Monocotyledonem ziemlich hochstehende und junge Familie, welche jetzt auf der Höhe ihrer Macht steht. Sie hat zahlreiche Arten gebildet, welche mit einander ums Dasein streiten. In einer fernen Zukunft werden manche Arten ausgestorben sein. Die übriggebliebenen werden sich dann vielleicht zum Teil schärfer von einander unterscheiden, so dass der verminderten Artenzahl eine vermehrte Gattungszahl entspricht. Es kann aber auch der Fall eintreten, dass die übrigbleibenden Arten mehr oder weniger durch Kreuzung verschmelzen. Ein durch Reduktion der Artenzahl in gute Gattungen geschiedener Typus ist im Tierreich z. B. der der zahnarmen Säugetiere, im Pflanzenreich der der Nadelhölzer, durch Kreuzungen zusammenfliessende Artgruppen stellen im Tierreich die Menschen, im Pflanzenreich die Brombeeren dar.

Zur Zeit bilden die Gräser also viele Arten und verhältnismässig wenige Gattungen. Wie eine natürliche Gattungseinteilung erreicht werden kann, dafür sind vorstehend einige Hinweise gegeben. Zur Durchführung der Arbeit gehört eine gründliche Untersuchung vieler Arten in frischem Zustande und eine Überwindung jeglichen Autoritätsglaubens sowie schliesslich noch eine Furchtlosigkeit vor den Kritiken aller derer, die an dem überlieferten System festhalten wollen.

Verzeichnis der Mitglieder

des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück.

Am 31. Dezember 1902.

Vorstand des Vereins.

Huyssen, Dr., Wirklicher Geheimer Rat, Exzellenz, Präsident.
Rauff, Dr., Professor, Vize-Präsident.
Voigt, Dr., Professor, Sekretär.
Henry, Carl, Rendant.

Sektions-Direktoren.

Für Zoologie: Ludwig, Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor in Bonn.
Für Botanik: Körnicke, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor in Bonn.
Wirtgen, Rentner in Bonn.
Für Mineralogie: Heusler, Geheimer Bergrat in Bonn.

Bezirks-Vorsteher.

A. Rheinprovinz.

Für Köln: Thomé, Dr., Professor, Realschuldirektor in Köln.
Für Koblenz: Seligmann, Gustav, in Koblenz.
Für Düsseldorf: Mädge, Dr., Professor in Elberfeld.
Für Aachen: Wüllner, Dr., Geh. Reg.-Rat, Professor in Aachen.
Für Trier: Grebe, Landesgeologe in Trier.

B. Westfalen.

Für Arnsberg: Täglichsbeck, Berghauptmann in Dortmund.
Für Münster: Busz, Dr., Professor in Münster.
Für Minden: Morsbach, Bergrat, Salinen- und Badedirektor zu Bad Oeynhausen.

C. Regierungsbezirk Osnabrück.

Lienenklaus, Rektor in Osnabrück.

Ehren-Mitglieder.

v. Kölliker, Dr., Geheimer Rat, Exzellenz, Professor der Anatomie in Würzburg.
de Koninck, Dr., Professor in Lüttich.

Ordentliche Mitglieder.

A. Regierungsbezirk Köln.

Bibliothek der Kgl. Universität in Bonn.
„ des mineralogischen Instituts der Kgl. Universität in Bonn.
„ des zoologischen und vergleichend-anatomischen Instituts der Kgl. Universität in Bonn.
„ des Kgl. Oberbergamtes in Bonn.
„ des landwirtschaftlichen Vereins für Rheinpreussen in Bonn.
„ der Bücher- und Lesehalle in Bonn.

v. Ammon, Berghauptmann in Bonn.
v. Auer, Oberst-Leutnant z. D., Bonn (Bonner Thalweg 125).
Barthels, Philipp, Dr., Zoologe in Königswinter.
Binz, C., Dr., Geh. Med.-Rat, Professor in Bonn (Kaiserstr. 4).
Bleibtreu, Karl, Dr., in Siegburg.
Block, Jos., Rentner in Bonn (Poppelsdorfer Allee 56).
Böcking, Ed., Hüttenbesitzer in Mülheim a. Rh.
Borchers, Oberbergrat in Poppelsdorf bei Bonn (Blücherstr. 12).
Brandis, D., Sir Dr., Professor in Bonn (Kaiserstr. 21).
Coerper, Direktor in Köln.
Cohen, Fr., Verlagsbuchhändler in Bonn (Kaiserplatz 18).
Crohn, Herm., Justizrat in Bonn (Baumschuler Allee 12).
Dennert, E., Dr., Oberlehrer am Pädagogium in Rüngsdorf (Haus Wigand).
Eichhorn, Konrad, Generaldirektor in Bonn (Kaiserstr. 105).
Eltzbacher, Albert, Kaufmann in Bonn (Meckenheimerstr. 140).
Freudenberg, Max, Bergwerksdirektor a. D. in Bonn (Koblenzerstr. 108).
Frings, Karl, in Bonn (Bachstr. 31).
v. Fürstenberg-Stammheim, Gisb., Graf auf Stammheim.
Georgi, Carl, Dr., Rechtsanwalt in Bonn (Brückenstr. 26).
Göring, M. H., Honnef a. Rh.
Goldschmidt, Robert, Rentner in Bonn (Kaiserplatz 3).

Goldschmidt, Walter, Banquier in Bonn (An d. evang. Kirche 2).
von der Goltz, Dr., Geh. Regierungsrat, Professor an der Universität, Direktor der landwirtschaftlichen Akademie in Poppelsdorf.
Grosser, P., Dr., Geologe in Bonn.
Günther, F. L., Amtsrichter in Köln (Herwarthstr. 6).
Hasslacher, Geh. Bergrat in Bonn (Kaiserstr. 75).
Heidemann, J. N., Kommerzienrat, Generaldirektor in Köln.
Henry, Carl, Buchhändler in Bonn (Schillerstr. 12).
Herder, August, Fabrikbesitzer in Euskirchen.
Heusler, Geheimer Bergrat a. D. in Bonn (Colmantstr. 15).
Hilburg, Dr., Oberlehrer in Köln (Rubensstr. 38).
Hillebrand, R., Bergrat in Bonn (Lessingstr. 40).
Huyssen, D., Wirkl. Geheimer Rat, Oberberghauptmann a. D., Exzellenz, in Bonn (Kaiser-Friedrichstr. 8).
Jung, Julius, Grubenverwalter in Eitorf.
Katz, Siegmund, Rentner in Bonn (Kaiserstr. 12).
Kerp, Gymnasiallehrer in Bonn (Breitestr.).
Kley, Civil-Ingenieur in Bonn (Colmantstr. 29).
Klose, Dr., Geh. Bergrat in Bonn (Bonner Thalweg 22).
Koch, Jakob, Oberlehrer am Pädagogium in Rüngsdorf.
Kocks, Jos., Dr. med., Professor in Bonn (Kaiser-Friedrichstr. 14).
Kölliker, Alf., Dr., Chemiker, Fabrikbesitzer in Beuel (Nordstrasse 1).
Könen, Constantin, Archäologe in Bonn (Rosenstr. 32).
König, Alex., Dr., Professor in Bonn (Koblenzerstr. 164).
König, A., Dr., Sanitätsrat in Köln.
Körnicke, Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor der Botanik an der landwirtschaftlichen Akademie in Poppelsdorf (Bonner Thalweg 31).
Korten, Max, Dr., Oberlehrer in Poppelsdorf (Kurfürstenstr. 19).
Krantz, F., Dr., Inhaber des Rheinischen Mineralien-Kontors in Bonn (Endenicherstr. 41).
Kruse, Walter, Dr., Professor in Bonn (Kölner Landstr. 1 b).
Küster, Herm., Lehrer am Pädagogium in Rüngsdorf.
Kyll, Theodor, Dr., Chemiker in Köln (Paulstr. 28).
Laspeyres, H., Dr., Geh. Bergrat, Professor der Mineralogie in Bonn (Königstr. 33).
Laué, W., Beigeordneter der Stadt Köln in Köln.
Lehmann, Wilh., Rentner in Bonn (Weberstr. 1).
Lent, Dr., Geh. Sanitätsrat in Köln.
Leverkus-Leverkusen, Rentner in Bonn (Poppeldorfer Allee 45).
Lichtenfelt, A., Dr. phil. in Bonn (Franziskanerstr. 8).

Loerbroks, Alfred, Geheimer Bergrat in Bonn (Lennéstr. 35).
Ludwig, Hubert, Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor der Zoologie in Bonn (Colmantstr. 32).
Marx, Eduard, Bankier in Bonn (Kaiserplatz 7)
Meurer, Otto, Kaufmann in Köln.
Müller, Albert, Justizrat, Rechtsanwalt in Köln (Richmodstr. 3).
Noll, Fritz, Dr., Professor der Botanik in Bonn (Niebuhrstr. 27).
Notton, Bergwerksdirektor in Köln (Riehlerstr. 1).
Overzier, Herm., Dr., Sekundärarzt im Augusta-Hospital in Köln (Löwengasse 11).
Philippson, Dr., Professor der Geographie in Bonn (Moltkestrasse 19).
Pohlig, Hans, Dr., Professor der Geologie, in Poppelsdorf (Reuterstr. 43).
vom Rath, Emil, Geheimer Kommerzienrat in Köln.
vom Rath, verwitw. Frau Geheimrätin in Bonn (Baumschuler Allee 11).
Rauff, Hermann, Dr., Professor der Geologie in Bonn (Colmantstr. 25).
Rein, Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor der Geographie in Bonn (Arndtstr. 33).
Reuter, Johann, Lehrer am Gymnasium in Bonn (Heerstr. 2a).
v. Rigal-Grunland, Franz Max, Freiherr, Rittergutsbesitzer in Bonn (Koblenzerstr. 59).
Rötzel, Gustav, Grubendirektor in Siegburg.
le Roi, Otto, Stud. pharm. et rer. nat. in Bonn (Martinstr. 7).
Saalmann, Gustav, Rentner in Poppelsdorf (Grüner Weg 18).
von Sandt, M., Dr. jur., Landrat in Bonn (Mozartstr. 10).
Schiefferdecker, Paul, Dr. med., Professor in Bonn (Kaiserstrasse 31).
Schlüter, Cl., Dr., Professor der Geologie in Bonn (Bachstrasse 36).
Seligmann, Moritz, Kommerzienrat in Köln (Kasinostr. 12).
Selve, Gustav, Geh. Kommerzienrat in Bonn (Koblenzerstr. 139).
Simrock, F., Dr., in Bonn (Königstr. 4).
Soehren, Gasdirektor in Bonn (Endenicher Allee 12).
Sönnecken, Fr., Fabrikbesitzer in Poppelsdorf (Reuterstr. 2b).
Sommer, Albert, Dr., Oberlehrer am Gymnasium in Bonn (Königstr. 40).
Sorg, Generaldirektor in Bensberg.
Sprengel, Forstmeister und Professor a. D. in Bonn (Königstrasse 12a).
Strasburger, Ed., Dr., Geh. Reg.-Rat und Professor der Botanik in Poppelsdorf (Poppelsdorfer Schloss).

Strubell, Adolf, Dr., Privatdozent der Zoologie in Bonn (Kronprinzenstr. 10).

Stürtz, Bernhard, Geologe, Inhaber des mineralogischen und paläontologischen Kontors in Bonn (Riesstr. 2).

Terberger, Fr., Rektor a. D. in Godesberg.

Thomé, Otto Wilhelm, Dr., Professor, Realschuldirektor in Köln (Spiesergasse 15).

Trompetter, H., Dr., Apotheker in Bonn (Mozartstr. 44).

von la Valette St. George, Freiherr, Dr. phil. et med., Geh. Medizinalrat und Professor in Bonn (Meckenheimerstrasse 68).

Vogelsang, Max, Kaufmann in Köln (Kyffhäuserstr. 31).

Voigt, Walter, Dr., Professor, Kustos am Laboratorium des zoologischen Institutes in Bonn (Maarflachweg 4).

Wandesleben, Heinr., Geh. Bergrat in Bonn (Kaiserstr. 33).

Welcker, Grubendirektor in Honnef.

Winterfeld, Dr., Oberlehrer am Gymnasium in Mülheim a. Rh. (Frankfurterstr. 24).

Wirtgen, Ferd., Rentner in Bonn (Niebuhrstr. 55).

Wohltmann, Ferdinand, Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor, Leiter des Versuchsfeldes der landw. Akademie zu Poppelsdorf, in Bonn (Poppelsdorfer Allee 54).

Wolfers, Jos., Rentner in Bonn.

B. Regierungsbezirk Koblenz.

Bibliothek der fürstlichen Bergverwaltung in Braunfels.

„ „ Stadt Koblenz.

„ „ „ Neuwied.

„ des Vereins für Naturkunde, Garten- und Obstbau in Neuwied.

Andreae, Hans, Dr. phil. in Burgbrohl.

Bender, R., Dr., Apotheker und Med.-Assessor in Koblenz.

von Coels von der Brügghen, Oberpräsidialrat in Koblenz.

Diefenthäler, C., Ingenieur in Hermannshütte bei Neuwied.

Dittmer, Adolf, Dr., in Hamm a. d. Sieg.

Follmann, Otto, Dr., Gymnasialoberlehrer in Koblenz (Eisenbahnstrasse 38).

Geisenheyner, Oberlehrer am Gymnasium in Kreuznach.

Gieseler, C. A., Apotheker in Kirchen (Kreis Altenkirchen).

Herpell, Gustav, Rentner in St. Goar.

Jung, Friedr. Wilh., Hüttenverwalter auf Heinrichshütte bei Au a. d. Sieg.

Knödchen, Hugo, Kaufmann in Koblenz.
Lang, Wilh., Verwalter in Hamm a. d. Sieg.
Melsheimer, M., Oberförster in Linz.
Michels, Franz Xaver, Gutsbesitzer in Andernach.
Oswald, Willy, Bergassessor in Koblenz (Rheinanlagen).
Pennigroth, O., Wissenschaftlicher Lehrer an der höheren Stadtschule in Kirn a. d. Nahe.
Röttgen, Karl, Amtsrichter in Stromberg i. Hunsrück.
Rump, Wilh., Apotheker in Koblenz.
Schulz, Eugen, Dr., Bergrat in Heddesdorf bei Neuwied.
Schwerd, Geh. Ober-Postrat in Koblenz.
Seibert, W., Optiker in Wetzlar.
Seligmann, Gust., Kaufmann in Koblenz (Schlossrondel 18).
Spaeter, Geh. Kommerzienrat in Koblenz.
Staehler, Bergrat in Betzdorf.
Stein, Otto, Bergwerksbesitzer in Kirchen a. d. Sieg.
Stommel, Aug., Bergverwalter in Betzdorf.
Thüner, Anton, Lehrer in Bendorf a. Rhein.

C. Regierungsbezirk Düsseldorf.

Bibliothek der Königl. Regierung in Düsseldorf.
" " Stadt Barmen.
" " " Langenberg.
" " " Mülheim a. d. Ruhr.
" des naturwissenschaftl. Vereins in Barmen.
" " " " " Düsseldorf.
" " " " " Elberfeld.
" " " " " Krefeld.
" der mathematischen Gesellschaft in Remscheid.
" des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund in Essen.
Adolph, G. E., Dr., Professor und Oberlehrer in Elberfeld (Querstr. 69).
Bandhauer, Otto, Direktor der Westdeutschen Versicherungs-Aktien-Bank in Essen.
Becker, August, Justitiar in Düsseldorf (Uhlandstr. 49).
Berns, Emil, Dr. med., in Mülheim a. d. Ruhr.
v. Carnap, P., in Elberfeld (Mäuerchen 10).
Carp, Ed., Amtsgerichtsrat a. D. in Ruhrort.
Chrzesinski, Pastor in Kleve.

Dahl, Werner, Rentner in Düsseldorf.
Funcke, Karl, Kommerzienrat, Bergwerksbesitzer in Essen a. d. Ruhr (Akazien-Allee).
Grevel, Wilh., Apotheker in Düsseldorf (Rosenstr. 63).
Guntermann, Mechaniker in Düsseldorf.
Haniel, August, Ingenieur in Düsseldorf (Holtsteinerstr. 27).
von der Heyden, H., Dr., Professor, Oberlehrer an der Realschule in Essen.
Kannengiesser, Louis, Kommerzienrat, Generaldirektor der Zeche Sellerbeck in Mülheim a. d. Ruhr.
Königs, Emil, Dr., Direktor der Seiden-Condition in Krefeld.
Krabler, E., Geh. Bergrat in Altenessen (Direktor des Kölner Bergwerksvereins).
Limper, Dr. med., in Gelsenkirchen.
Lünenborg, Regierungs- und Schulrat in Düsseldorf.
Luyken, E., Rentner in Düsseldorf.
Mädge, Fritz, Dr., Professor in Elberfeld (Oststr. 77).
Meyer, Andr., Dr., Professor, Oberlehrer in Essen.
Muthmann, Wilh., Fabrikant und Kaufmann in Elberfeld.
Pauls, Emil, Apotheker in Düsseldorf (Schützenstr. 10).
Polenski, Bergrat in Essen.
v. Renesse, H., Apotheker in Homberg a. Rh.
Roffhack, W., Dr., Apotheker in Krefeld (Ürdingerstr. 71).
Rossbach, F., Dr., Direktor in Düsseldorf (Florastr. 67).
de Rossi, Gustav, Postverwalter a. D. in Kettwig (Wilhelmstr.17).
Schmidt-Gauhe, J. Alb., in Unter-Barmen (Alleestr. 144).
Schmidt, Friedr. (Firma Jakob Bürger Sohn), in Unter-Barmen (Alleestr. 75).
Schmidt, Johannes, Kaufmann in Unter-Barmen (Alleestr. 78).
Schrader, H., Bergrat in Mülheim a. d. Ruhr.
Schultz-Briesen, Generaldirektor in Düsseldorf.
Simons, Louis, Kaufmann in Elberfeld.
Simons, Walter, Kommerzienrat, Kaufmann in Elberfeld.
Spriestersbach, Julius, Lehrer in Remscheid.
Stinnes, Math., Konsul in Mülheim a. d. Ruhr.
Volkmann, Dr., Sanitätsrat in Düsseldorf (Hohenzollernstr.).
Waldschmidt, Dr., Professor, Ober-Lehrer an der Ober-Realschule in Elberfeld (Prinzenstr. 15).
Waldthausen, Heinrich, Kaufmann in Essen.
Weismüller, B. G., Hüttendirektor in Düsseldorf-Bilk.
Wulff, Jos., Bergwerksdirektor in Schönebeck bei Kray.

D. Regierungsbezirk Aachen.

Bibliothek der technischen Hochschule in Aachen.
" " Stadt Aachen.

Beissel, Ignaz, Dr., Sanitätsrat, Königl. Bade-Inspektor in Aachen.

Dannenberg, A., Dr., Privatdozent der Mineralogie und Geologie a. d. techn. Hochschule in Aachen.

Drecker, J., Dr., Professor, Oberlehrer an der Realschule in Aachen (Lousbergstr. 26).

Grube, H., Stadtgartendirektor in Aachen.

von Halfern, Fr., in Burtscheid.

Hasenclever, Rob., Kommerzienrat, Generaldirektor in Aachen.

Holzapfel, E., Dr., Prof. d. Geologie a. d. techn. Hochschule in Aachen.

Hupertz, Friedr. Wilh., Bergmeister a. D., Kommerzienrat in Aachen (Ludwigsallee 9).

Kesselkaul, Rob., Geh. Kommerzienrat in Aachen.

Klockmann, Dr., Professor an der technischen Hochschule in Aachen.

Kreuser, Bergrat a. D., Generaldirektor in Mechernich.

Ludovici, Bergrat in Aachen.

Lüttger, Oberlehrer an der Oberrealschule in Aachen (Gerlachstrasse).

Mayer, Georg, Dr., Geh. Sanitätsrat in Aachen.

Othberg, Eduard, Bergrat, Direktor des Eschweiler Bergwerksvereins in Eschweiler-Pumpe bei Eschweiler.

Polis, P., Dr., Direktor des meteorologischen Observatoriums in Aachen (Alfonsstr. 29).

Renker, Gustav, Papierfabrikant in Düren.

Schiltz, A., Apotheker in St. Vith.

Schüller, Dr., Professor und Gymnasiallehrer in Aachen.

Semper, Max, Dr., Assistent an der geolog. Sammlung der technischen Hochschule in Aachen (Ludwigsallee 1 a).

Souermondt, Emil, in Aachen.

Wieler, Arwed, Professor der Botanik an der technischen Hochschule in Aachen (Lousbergstr. 49).

Wüllner, Dr., Professor u. Geh. Reg.-Rat in Aachen (Aureliusstrasse 9).

Ziervogel, Bergrat in Aachen.

E. Regierungsbezirk Trier.

Bibliothek der Königl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken.
" des Kaiser Wilhelm-Gymnasiums in Trier.
" " Vereins für Naturkunde in Trier.

v. Beulwitz, Karl, Eisenhüttenbesitzer in Trier.
Böcking, Rudolph, Kommerzienrat auf Halberger Hütte bei Brebach.
Brühl, Dr., Knappschaftsarzt in Lebach, Kr. Saarlouis.
Cleff, Wilh., Bergrat und Bergwerksdirektor in Friedrichsthal bei Saarbrücken.
Eilert, Friedrich, Berghauptmann a. D. in Saarbrücken.
Füller, Dr., Sanitätsrat, Dirig. Arzt am Knappschafts-Lazarett in Neunkirchen.
Geerkens, Dr., Knappschaftsarzt in Riegelberg bei Saarbrücken.
Giani, Karl, Berginspektor in Friedrichsthal bei Saarbrücken.
Grebe, Heinr., Königl. Landesgeologe a. D. in Trier.
Hecking, Seminardirektor in Prüm.
Herwig, Professor Dr., Oberlehrer am Gymnasium in St. Johann a. d. Saar.
Hilger, Geheimer Bergrat, Vorsitzender der Kgl. Bergwerksdirektion in St. Johann a. d. Saar.
Jüngst, Otto, Bergassessor in St. Johann-Saarbrücken (Mainzer Str. 63).
Kaltheuner, Bergrat und Bergwerksdirektor in Sulzbach bei Saarbrücken.
v. Königslöw, H., Bergassessor in Ensdorf a. d. Saar.
Koster, Apotheker in Bitburg.
Krause, Ernst H. L., Dr., Oberstabsarzt in Saarlouis.
Kunschert, Dr., Sanitätsrat, Knappschaftsarzt in Fraulautern, Kr. Saarlouis.
v. Meer, Bergassessor in Sulzbach.
Münscher, Bergrat, Direktor des Saarbrücker Knappschafts-Vereins in St. Johann a. d. Saar.
v. Nell, Dr., Rittergutsbesitzer, Beigeordneter der Stadt Trier.
Neuwinger, Franz, Oberförster in Thalfang.
de Nys, Geheimer Regierungsrat, Ober-Bürgermeister in Trier.
Prietze, Geheimer Bergrat in Saarbrücken.
Sassenfeld, J., Dr., Oberlehrer am Gymnasium in Trier.
Schmidt, Dr., Kreisphysikus, Knappschaftsarzt in Neunkirchen.
Schömann, Peter, Apotheker in Trier.

Schönemann, Dr., Augenarzt in St. Johann a. d. Saar.
Venator, Karl, Civilingenieur in Saarbrücken (Pestelstr. 7).
Vogelsang, Karl, Bergassessor in Saarbrücken.
Vopelius, Major der Landwehr, Fabrikbesitzer in Sulzbach bei Saarbrücken.
Wiggert, Bergrat auf Grube Keinitz, Kr. Ottweiler.
Wirtgen, Herm., Dr., Sanitätsrat in Louisenthal bei Saarbrücken.
Wirz, Karl, Dr., Direktor der landwirtschaftlichen Winterschule in Wittlich bei Trier.
Zimmer, Heinr., Blumenhändler in Trier (Fleischstr. 30).

F. Regierungsbezirk Minden.

Bibliothek der Königl. Regierung in Minden.
„ „ Stadt Minden.
Bansi, H., Kaufmann in Bielefeld.
Johow, Kreis-Tierarzt in Minden.
Landwehr, Friedr., Dr., prakt. Arzt in Bielefeld (Bürgerweg 65).
Mertens, Dr., Pfarrer, Direktor des Vereins f. Geschichte und Altertumskunde Westfalens in Kirchborchen bei Paderborn.
Morsbach, Adolf, Bergrat, Salinen- und Badedirektor zu Bad Oeynhausen.
Normann, Wilhelm, Dr. phil. in Herford.
von Oheimb, Wirkl. Geh. Rat, Kabinets-Minister a. D. und Landrat in Holzhausen bei Hausberge.
Rheinen, Dr., Kreisphysikus in Herford.
Sauerwald, Dr. med. in Oeynhausen.
Spankeren, Karl, Banquier in Paderborn.
Vüllers, Bergwerksdirektor a. D. in Paderborn.

G. Regierungsbezirk Arnsberg.

Bibliothek der Königl. Regierung in Arnsberg.
„ des Realgymnasiums in Dortmund.
„ „ „ „ Witten.
„ der Bergschule in Siegen.
„ „ Landgemeinde Lüdenscheid.
„ „ Stadt Schwelm.
„ des Erbsälzer-Collegs in Werl.
„ „ naturwissenschaftlichen Vereins in Dortmund.

Althüser, Oberbergrat in Dortmund.
Baare, Kommerzienrat, Generaldirektor in Bochum.
Böcking, Friedrich, Bergwerksbesitzer in Eisern (Kr. Siegen).
Bonnemann, F. W., Markscheider in Gelsenkirchen.
Bornhardt, Bergmeister, Direktor der Bergschule in Siegen.
Brücher, Dr., Bergassessor in Bochum.
Crevecoeur, E., Apotheker in Siegen.
Denker, Dr., prakt. Arzt, Spezialist für Ohren-, Nasen- und Halskrankheiten in Hagen.
v. Devivere, F., Freiherr, Kgl. Forstmeister a. D. in Olsberg.
Dresler, Ad., Geheimer Kommerzienrat, Gruben- und Hüttenbesitzer in Kreuzthal bei Siegen.
Ebbinghaus, E., in Asseln bei Dortmund.
Forschpiepe, Chemiker in Dortmund.
Frisch, Emil, Dipl. Bergingenieur und Bergwerksdirektor in Siegen (Obergraben).
Gerlach, Geh. Bergrat a. D. in Siegen.
Haas, Bergrat in Siegen.
Haber, C., Bergwerksdirektor in Ramsbeck.
Hof, Dr., Professor, Oberlehrer am Gymnasium in Witten.
Hornung, Apotheker in Bochum.
Hültenschmidt, A., Apotheker in Dortmund.
Hüttenhein, Wilh., Kaufmann in Grevenbrück.
Huth, Hermann, Bergassessor in Gevelsberg bei Hagen.
Kersting, Franz, Oberlehrer am Realgymnasium in Lippstadt.
Knops, P. H., Grubendirektor in Siegen.
Köppern, Otto E., Kaufmann in Hagen-Eckesey (Eckeseyerstrasse 11).
Kromschroeder, Ingenieur in Siegen.
Landmann, Hugo, Möbelfabrikant in Hamm.
Larenz, Geh. Bergrat in Dortmund.
Lehmann, F., Dr. phil., Oberlehrer am Realgymnasium in Siegen (Eintrachtstr. 121/1).
Lenz, Wilh., Markscheider in Bochum.
Löbker, Dr., Professor, Oberarzt am Krankenhause Bergmannsheil in Bochum.
Lorch, W., Dr., Oberlehrer in Witten.
Marx, Fr., Markscheider in Siegen.
Melchior, Justizrat in Dortmund (Nicolaistr. 2).
Middelschulte, Bergreferendar in Dortmund.
Mûlot, Oskar, Ziegeleidirektor in Hagen.
Osthaus, Karl Ernst, in Hagen.
Pöppinghaus, Felix, Oberbergrat in Dortmund (Moltkestr. 15).
Schemmann, Emil, Apotheker in Hagen.

Schenck, Martin, Dr., in Siegen.
Schmieding, Oberbürgermeister in Dortmund.
Schmitthenner, A., Hüttendirektor auf Rolandshütte bei Weidenau a. d. Sieg.
Schoenemann, P., Professor in Soest.
Schornstein, Bergrat in Hattingen.
Schultz, Dr., Geheimer Bergrat in Bochum.
Sommer, Wilh., Professor in Bochum.
Stark, August, Direktor der Zeche Graf Bismarck in Schalke.
Steinbrink, Karl, Dr., Professor am Realgymnasium in Lippstadt.
Steinseifer, Heinrich, Gewerke in Eiserfeld bei Siegen.
Taeglichsbeck, Berghauptmann in Dortmund.
Tiemann, L., Ingenieur auf der Eisenhütte Westfalia bei Lünen a. d. Lippe.
Tilmann, E., Bergassesor a. D. in Dortmund (Hamburger strasse 49).
Tilmann, Gustav, Rentner in Arnsberg.
Wellershaus, Albert, Kaufmann in Milspe (Kreis Hagen).
Wernecke, H., Oberbergamts-Markscheider in Dortmund.
Weyland, G., Kommerzienrat, Bergwerksdirektor in Siegen.
Wiethaus, O., Kommerzienrat, Generaldirektor des westfälischen Draht-Industrie-Vereins in Hamm.
Zix, Heinr., Geheimer Bergrat in Dortmund.

H. Regierungsbezirk Münster.

Bibliothek, Paulinische der Kgl. Akademie in Münster.
„ des Kgl. mineralogischen Instituts in Münster.
Beykirch, Assistent am mineralogischen Institut in Münster (Pferdegasse 3).
Busz, Dr., Professor der Geologie in Münster (Langenstr. 8).
Freusberg, Jos., Landes-Ökonomie-Rat in Münster (Langenstrasse 23).
de Gallois, Hubert, Bergrat in Recklinghausen.
Salm-Salm, Fürst zu, in Anholt.
Wiesmann, Ludw., Dr., Sanitätsrat in Dülmen.

I. Regierungsbezirk Osnabrück.

Bödige, Dr., Oberlehrer am Gymnasium in Osnabrück (Katharinenstr. 9).
Free, Lehrer in Osnabrück (Schlossallee 27).
Lienenklaus, Rektor in Osnabrück.

K. In den übrigen Provinzen Preussens.

Kgl. Bibliothek in Berlin.

Bibliothek der Kgl. Bergakademie und Bergschule in Clausthal am Harz.

Bibliothek der Kgl. Forstakademie in Münden, Provinz Hannover.

„ des Kgl. Oberbergamts in Breslau.

„ „ „ „ Halle a. d. S.

Achenbach, Adolph, Wirkl. Geh. Rat und Berghauptmann a. D., Exzellenz in Klausthal.

Adams, Berginspektor in Klausthal.

Adlung, M., Apothekenbesitzer in Tann v. d. Rhön.

Ascherson, Paul, Dr., Professor in Berlin (Bülow-Strasse 51).

Bartling, E., Techniker, Stadtrat in Wiesbaden (Beethovenstrasse 4).

Baur, Heinrich, Geheimer Bergrat beim Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin W 15 (Meinekenstr. 44).

Beushausen, Dr., Prof. der Geologie an der Kgl. Bergakademie in Berlin N 4 (Invalidenstr. 44).

Beyer, Emil, Dr. phil., Oberlehrer in Fulda.

Bilharz, O., Oberbergrat a. D. in Berlin (Lützow-Ufer 32 I).

Böhm, Joh., Dr. phil. in Berlin N 4 (Invalidenstr. 43).

Brand, Friedr., Bergassesor a. D. in Limburg a. d. Lahn.

Caron, Alb., Bergassesor a. D. auf Rittergut Ellenbach bei Bettenhausen-Kassel (Prov. Hessen-Nassau).

Drevermann, F., Dr., Assistent am geologisch-palaeontologischen Institut in Marburg.

Elbert, Johannes, Cand. geol. in Greifswald (Karlstr. 24).

Fischer, Theobald, Dr., Professor in Marburg.

Fliegel, Gotthard, Dr., Geologe an der kgl. preuss. Landesanstalt in Berlin N 4 (Invalidenstr. 44).

Fuchs, Alexander, Dr., Geologe an der kgl. preuss. Landesanstalt in Berlin N 4 (Invalidenstr. 44).

Garcke, Aug., Dr., Geheimer Regierungsrat, Professor und Kustos am Kgl. Herbarium in Berlin (Gneisenauerstr. 20).

v. Goldbeck, Wirkl. Geh. Regierungsrat und Hofkammerpräsident in Hannover (Schiffgraben 43).

Grün, Karl, Bergwerksbesitzer in Schelder Eisenwerk bei Dillenburg.

Haas, Hippolyt, Dr., Professor der Geologie in Kiel.

Haerche, Rudolph, Berkwerksdirektor in Frankenstein i. Schl.

v. Heyden, Lucas, Dr. phil., Professor, Major z. D. in Bockenheim bei Frankfurt a. M.

Hintze, Karl, Dr., Professor der Mineralogie in Breslau (Moltkestrasse 5).

Jäkel, Bergrat in Kattowitz in Oberschlesien.

Käther, Ferd., Bergmeister in Waldenburg in Schlesien.

Kaiser, Erich, Dr., Bezirksgeologe bei der kgl. preuss. geol. Landesanstalt in Berlin N 4 (Invalidenstr. 44).

Kayser, Emanuel, Dr., Professor der Geologie in Marburg.

v. Koenen, A., Geheimer Bergrat, Professor der Geologie in Göttingen.

Krabler, Dr., Geh. Medizinalrat, Professor in Greifswald.

Lehmann, Joh., Dr., Professor der Mineralogie in Kiel.

Lent, Königl. Oberförster in Siegmaringen.

Leppla, Aug., Dr., Landesgeologe in Charlottenburg (Leibnitzstrasse 10).

Liebrecht, Franz, Geheimer Bergrat, Vortragender Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin.

Lohmann, Oberbergrat in Klausthal.

Lotz, H., Dr., Geologe an der geol. Landesanstalt in Berlin N 4 (Invalidenstr. 44).

Massenez, Joseph, Berkwerksdirecktor in Wiesbaden (Humboldtstr. 10).

Mischke, Karl, Bergingenieur in Weilburg.

Monke, Heinr., Dr., Geologe an der geol. Landesanstalt zu Berlin, in Wilmersdorf bei Berlin (Bingerstr. 17).

Müller, Gottfr., Landesgeologe an der geol. Landesanstalt in Berlin, Charlottenburg (Schlüterstr. 76).

Pieler, Generaldirektor in Ruda (Oberschlesien).

Pöppinghaus, Eduard, Oberbergrat in Klausthal.

Reuss, Max, Geheimer Bergrat, Vortragender Rat im Ministerium für Handel und Gewerbe in Berlin.

Richard, M., Königl. u. herzogl. Bergwerksdirektor am Rammelsberg bei Goslar.

Richarz, Franz, Professor der Physik in Marburg.

Rübsamen, Ew. H., in Berlin N 65 (Nazarethkirchstr.).

Schenck, Adolf, Dr., Professor der Geographie in Halle a. d. S. (Schillerstr. 7).

Schenck, Fritz, Professor der Physiologie in Marburg.

Schrammen, Zahnarzt in Hildesheim (Zingel 35).

Schreiber, Richard, Geh. Bergrat u. Königl. Salzwerksdirektor in Stassfurt.

Schulte, Ludw., Dr. phil., Bezirksgeologe in Friedenau-Berlin (Niedstr. 37).

v. Spiessen, Aug., Freiherr, Kgl. Forstmeister in Winkel im Rheingau.

Spranck, Hermann, Dr., Professor in Homburg v. d. Höhe.
Stein, R., Dr., Geheimer Bergrat in Halle a. d. Saale.
Stille, H., Dr., Geologe an der geolog. Landesanstalt in Berlin N 4 (Invalidenstr. 44).
v. Velsen, Otto, Bergassesor in Zabrze.
Vigener, Anton, Apotheker in Wiesbaden (Dotzenheimer Strasse 33).
Vogel, Berghauptmann in Breslau.
Vogelsang, Karl, Berginspektor in Stassfurt.
Wegner, Th., Stud. geol. in Berlin NW 6 (Hannoversche Strasse 13).
Zwick, Herm., Kgl. Schulrat in Berlin (Altmoabit 122).

L. In anderen Teilen des deutschen Reiches.

Bibliothek der Kgl. Universität in Tübingen.
" des geognostischen und paläontologischen Institutes der Kaiserl. Universität in Strassburg.
Bahrdt, Dr., Lehrer an der landwirtschaftlichen Schule in Helmstedt.
Beckenkamp, J., Dr., Professor der Geologie und Mineralogie in Würzburg (Sanderglacisstr. 40).
Braubach, Oberbergrat in Strassburg i. E. (Schwarzwaldstr. 32).
Bruhns, Willy, Dr., Professor der Mineralogie in Strassburg i. E. (Blessigstr.).
Bücking, H., Dr. phil., Professor in Strassburg i. E. (Brautplatz 1).
Dumreicher, Alfr., Geheimer Baurat in Baden-Baden (Ludwig-Wilhelmsplatz 8).
Ernst, Albert, Bergwerksdirektor in Seesen i. Harz.
Fischbach, Siegfr., Bergwerksrepräsentant in Moulins bei Metz.
Fischer, Ernst, Dr., Professor der Chirurgie an der Universität Strassburg i. E. (Küfergasse 26).
Grässner, P. A., Kgl. Bergwerksdirektor und Bergassessor a. D., Vorsitzender des Verkaufssyndikats der Kaliwerke in Leopoldshall-Stassfurt.
Hahn, Alexander, in Idar.
Haniel, John, Dr., auf Schloss Landonviller in Lothringen.
Knopp, L., Lehrer in Börssum (Braunschweig).
Lepsius, Georg Richard, Dr., Professor der Geologie in Darmstadt.
Maurer, Friedr., Rentner in Darmstadt (Heinrichstr. 109).

Michaelis, Professor in Rostock.

Recht, Heinrich, Dr., Oberlehrer am Gymnasium in Markirch im Elsass.

Reiss, Wilh., Dr., Königl. preuss. Geh. Regierungsrat, auf Schloss Könitz i. Th.

Rennen, Rittmeister a. D. in Oberhomburg (Lothringen).

Rohrbach, C. E. M., Dr., Realschuldirektor in Gotha (Galberg 11).

Rose, F., Dr., Professor in Strassburg i. E. (Schwarzwaldstrasse 36).

Scherer, Ignaz, Kaiserl. Bergmeister in Saargemünd (Lothringen).

Schenck, Heinrich, Dr., Professor der Botanik in Darmstadt (Nicolaiweg 6).

Serlo, Walter, Kaiserl. Bergmeister in Longeville bei Metz (Sauvage 8).

von Solms-Laubach, Hermann, Graf, Professor der Botanik in Strassburg i. E.

Steuer, Dr., Landesgeologe in Darmstadt (Kasinostr. 26).

Tecklenburg, Theod., Grossherzogl. Geheimer Bergrat in Darmstadt (Hermannstr. 12).

Weerth, O., Dr., Professor am Gymnasium in Detmold.

Wildenhayn, W., Ingenieur in Giessen.

Wollemann, August, Dr., Oberlehrer an der Oberrealschule in Braunschweig (Rammelsburger Str. 3).

Wülfing, E. A., Dr., Professor in Hohenheim.

Zartmann, Ferd., Dr. med., in Karlsruhe.

Zirkel, Ferd., Kgl. sächsischer Geheimer Rat, Professor der Mineralogie in Leipzig.

M. Im Ausland.

van Calker, Friedr., Dr., Professor in Groningen.

Dewalque, G., Professor in Lüttich.

Hubbard, Lucius L., Dr. phil., in Houghton, Mich., U. S. A.

Klein, Edm. J., Dr., Professor der Naturwissenschaften in Diekirch (Luxemburg).

Lindemann, A. J., Ingenieur, Besitzer des Wasserwerks in Speyer, in Sidholme bei Sidmouth, Devonshire (England).

Walker, John Francis, Paläontologe in Sydney College in Cambridge (England).

Wasmann, Erich, Pater S. J. in Luxemburg (Bellevue).

Mitglieder, deren jetziger Aufenthalt unbekannt ist.

Günther, Adolf, Dr., früher Assistent am kgl. hygienischen Institut in Posen.

Schröder, Berthold, stud. geol.; früher in Kannstadt.

Am 31. Dezember 1902 betrug:

Die Zahl der Ehrenmitglieder	2
Die Zahl der ordentlichen Mitglieder:	
im Regierungsbezirk Köln	104
" " Koblenz	31
" " Düsseldorf	52
" " Aachen	26
" " Trier	38
" " Minden	13
" " Arnsberg	65
" " Münster	8
" " Osnabrück	3
In den übrigen Provinzen Preussens	66
In den anderen Teilen des Deutschen Reiches	35
Im Ausland	7
Unbekannten Aufenthaltsorts	2
	452

Verzeichnis der Schriften, welche der Verein während des Jahres 1902 erhielt.*)

a) Im Tausch.

Aarau. Aargauische naturforsch. Gesellschaft: —

Agram. Societas historico-naturalis croatica: Glasnik. God. 13, Broj. 1—6.

Albany. N. Y. University of the State of New York: Annual Report. 52, Vol. 1. 2. 1898; 53, Vol. 1. 2. 1899. Bulletin. Vol. 7. 8. 9. Nr. 33—51.

— Geol. Survey of the State of New York: —

Altenburg. Naturforsch. Gesellschaft d. Osterlandes: Mitteilungen. N. F. Bd. 10. 1902.

Amsterdam. Koninkl. akademie van wetenschappen: Jaarboek 1901: Verhandelingen. Afd. Naturkunde. Sect. 1, Deel 8, No 1. 2. Sect. 2, Deel 8, No 1—6. 9, No 1—3; Verslagen en meded. Afd. Letterk. R. 4, Deel 4; Verslagen v. d. gewone Vergaderingen d. wis- en nat. afd. Deel 10, 01—02.

Annaberg. A.-Buchholzer Verein f. Naturkde.: —

Augsburg. Naturwiss. Verein für Schwaben und Neuburg: Bericht 35. 1902.

Baltimore. Maryland geol. survey: Geol. surv. Vol. 3. 1902.

— Maryland weather service: —

Bamberg. Naturforsch. Gesellschaft: —

Basel. Naturforsch. Gesellschaft: Verhandlungen Bd. 13, Heft 3; Burckhardt: Zur Erinn. an Tycho Brahe.

Bautzen. Naturwiss. Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlg. 1898—1901.

---

*) Die Schriften sind unter dem Orte aufgeführt, unter dem sie im gedruckten Katalog der Vereinsbibliothek stehen.

Belgrad. Geol. Institut d. Kgl. Serb. Universität: —

Bergen. Bergen's Museum: Aarbog for 1902, Hefte 1. 2; Sars, G. O.: An account of the Crustacea of Norway. Vol. 4, Part 3—10; Arsberetning. 1899—1901.

Berlin. Kgl. Preuss. Akademie d. Wiss.: Sitzungsberichte 1901, Stück 39—53; 1902, Stück 1—40.

— Kgl. geol. Landesanstalt und Bergakademie: Jahrbuch 1900, Bd. 21; 1901, Bd. 22, Heft 1. 2; Geol. Karte v. Preussen m. Bohrkarten Lief. 96. 97. 102. 105; Erläuterungen zur geol. Spezialkarte Lief. 96. 97. 99. 102. 105; Abhandlungen zur geol. Spezialkarte. N. F. Heft 31; Abhandlungen der kgl. pr. geol. Landesanst. 35. 36.

— Kgl. preuss. meteorolog. Institut: Bericht 1901; Ergebnisse d. meteor. Beob. an d. Stat. II. u. III. Ordng. i. J. 1897, 1901; zugleich deutsches meteorolog. Jahrbuch 1897, 1901; Ergebnisse d. meteor. Beob. in Potsdam i. J. 1899; Ergebnisse d. magnet. Beob. in Potsdam i. J. 1900; Ergebnisse d. Niederschlagsb. i. d. J. 1897. 1898; Regenkarte d. Prov. Sachsen und den Thür. Staaten, Bd. 2, Nr. 1; von Schlesw.-Holstein und Hannover.

— Kgl. Museum für Naturk., Zool. Sammlg.: Mitteilungen Bd. 2, Heft 2; Bericht f. d. J. 1901: Führer d. d. zool. Schausamml. 2. Aufl. 1902; Anleitung z. Sammeln, Konservieren u. Verpacken v. Tieren. 2. Aufl. 1902.

— Gesellschaft naturforsch. Freunde: Sitzungsberichte Jg. 1901.

— Deutsche geol. Gesellschaft: Zeitschr. Bd. 54, Heft 1. 2; Koken, Die d. g. Ges. in d. J. 1848—98, m. einen Lebensabriss von E. Beyrich.

— Verein zur Beförd. des Gartenbaues: Gartenflora. Jg. 51, Heft 1—24.

— Botan. Verein für d. Provinz Brandenburg: Verhandlungen. Jg. 43. 1901.

— Entomolog. Verein: Berl. entomol. Zeitschrift. Bd. 46, Heft 4.

— Deutsche entomolog. Gesellschaft: Deutsche entomolog. Zeitschrift. Jg. 1901, Heft 2; 1902, Heft 1. 2.

Bern. Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft: Neue Denkschr. Bd. 38.

— Bernische Naturforsch. Gesellschaft: Mitteilungen. 1901.

Bistritz. Gewerbeschule: —

Bordeaux. Société des sciences phys. et nat.: Mémoires. Sér. 6, T. 1. Append. an Mémoires T. 5, 1900—01; Procès verbaux des séances. Année 1900—01.

— Société Linnéenne: Actes. Vol. 56, Série 6, T. 6. 1901.

Boston, Mass. U. S. A. Amer. academy of arts and sciences: Memoirs. Vol. 12, No. 5; Proceedings. Vol. 37, No. 4—23.

Boston, Mass. U. S. A. Society of nat. history: Proceedings. Vol. 29, No. 15—18; Vol. 30, No. 1. 2; Occasional papers. 6.

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft: —

Bremen. Naturwiss. Verein: —

Breslau. Schles. Gesellschaft für vaterländ. Kultur: Jahresbericht 79.

— Verein für schles. Insektenkde.: Zeitschrift für Entomologie. N. F. Heft 27.

Brisbane. Royal society of Queensland: Proceedings. Vol. 17. Part. 1.

Brooklyn. Museum of the B. Institute of arts and sciences: —

Brünn. Mährische Museumsgesellschaft: Zeitschr. d. mähr. Landesmuseums. B. 1. 2.

— Naturforsch. Verein: Verhandlungen. Bd. 39; 19. Bericht d. meteorol. Kommission.

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique: Annuaire. 1902; Bulletin. 1901. 1902, No 1—8.

— Musée royale d'hist. nat. de Belgique: —

— Société royale de botanique: —

— Académie royale de méd.: Bulletin. Sér. IV. T. 15, No 11; T. 16, No 1—9; Mémoires couron. et autres mém. T. 15, Fasc. 9.

— Société belge de géologie: Bulletin. Sér. II. T. 5. annèe 15 = T. 15. Fasc. 6. 1901; Sér. II. T. 6. an. 16 = T. 16. Fasc. 1—3. 1902.

— Société royale malacologique: —

— Société entomologique: Annales. T. 45. 1901.

Budapest. Königl. ungar. geol. Reichsanstalt: Jahresbericht f. 1899: Mitteilg. a. d. Jahrbuch. Bd. 13, Heft 1—6; Bd. 14, Heft 1.

— Kgl. ungar. geol. Gesellschaft: Földtani Közlöny. Kötet 31, Füzet 6—12: Kötet 32, Füzet 1—9.

— Kgl. ungar. Nationalmuseum: Természetrajzi Füzetek. Kötet 25, Füzet 1—4.

Buenos Aires. Sociedad cientif. argentina: Anales. T. 52, Entr. 4—6; T. 53, 1—5; T. 54, 1—4.

Buffalo. Society of natural sciences: —

Cambridge, Mass. U. S. A. Museum of comp. zoology: Bulletin. Vol. 38, No 5—7; 39, No 2—4; 40, 1—3; 41. 1. Memoires Vol. 26, No 1—3; Vol. 27, No 1. 2; Ann. report f. 1901—02.

Catania. Accademia Gioenia: Atti: An. 78, 1901. Ser. 4. Vol. 14; Bolletino. Fasc. 71—73.

Chambésy. Herbier Boissier: Bulletin. Ser. 2, T. 2, No 2—12.
Chapel-Hill. Elisha Mitchell scient. society: —
Chemnitz. Naturwiss. Gesellschaft: —
Cherbourg. Société nat. des sciences nat.: Mémoires. T. 32, Ser. 4, T. 2.
Chicago. Academy of sciences: —
Christiania. Universitet: —
— Videnskabs-Selskabet: Forhandlinger. Aar 1901.
— Physiographiske Forening: Nyt Magazin. Bd. 37 = R. 4. Bd. 5, Heft 4; Bd. 38. 39.
Chur. Naturforsch. Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht N. F. 44. 45.
Coimbra. Sociedade Broteriana: Boletim. 18. p. 1—196.
Connecticut. Academy of sciences and ards siehe New Haven: —
Cordoba, Arg. Academia nac. de ciencias: Boletim. T. 17, Entr. 1.
Danzig. Naturforsch. Gesellschaft: —
Darmstadt. Verein f. Erdkunde: Notizblatt d. V. f. E. u. d. Grossh. geol. Landesanstalt. Folge IV. Heft 22.
Davenport. Academy of nat. sciences: Proceedings. Vol. 8. 1899—1900.
Delft. École polytechnique: —
Donaueschingen. Verein f. Gesch. u. Naturgesch. d. Baar: —
Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft: Archiv f. Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. Bd. 12, Lfg. 1; Schriften 10.
Dresden. Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde: Jahresbericht 1900—01.
— Naturwiss. Gesellschaft Isis: Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jg. 1901. Jan.—Dez.
Drontheim. Kgl. Norske Videnskabers-Selskab s. Trondhjem.
Dürkheim. Pollichia: Mitteilungen. 1901. 1902.
Edinburgh. Royal society: —
— Royal phys. society: Proceedings. Sess. 1900—01.
— Botan. society: —
Elberfeld. Naturwiss. Verein: —
Emden. Naturforsch. Gesellsch.: Jahresbericht. Kl. Schriften 86.
Erlangen. Physik.-med. Societät: Sitzungsberichte. 1901.
Firenze. R. Istituto di studi superiori: —
— R. comitato geol. d'Italia: —
— Società entomolog. Ital.: Bulletino. Anno 33, Tr. 3. 4; 34, Tr. 1—2.
Frankfurt a. M. Senckenberg. naturforsch. Gesellschaft: Bericht 1902.

Frankfurt a. O. Naturwiss. Verein: —

Frauenfeld. Thurgauische naturforsch. Gesellschaft: —

Freiburg i. B. Naturforsch. Gesellschaft: Berichte. Bd. 12.

Genève. Société de physique et d'hist. nat.: Mémoires. T. 34, P. 1. 2.

— Conservatoire et jardin botaniques: —

Genova. Museo civico di storia nat.: —

— Musei di zoologia et anatomia comparata della R. Università di Genova: —

Gent. Kruidkundig genootschap Dodonaea: —

Giessen. Oberhess. Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde: 33. Bericht. 1899—1902.

Glasgow. Natural history society: —

— Geological society: —

Görlitz. Naturforsch. Gesellschaft: —

s'Gravenhage. Nederl. dierkundige vereeniging: Tijdschrift. Ser. 2. Deel. 7. Afl. 3. 4.

— Nederl. entmol. vereeniging: Tijdschrift voor entmol. Deel 44, Afl. 3—4; 45. Afl. 1. 2; Entomol. Berichten. 1901. 1902.

Graz. Naturwiss. Verein f. Steiermark: Mitteilungen. Jg. 1901.

— Zool. Institut: Arbeiten. Bd. 6, No 6. 7.

— Verein d. Ärzte in Steiermark: Mitteilungen. Jg. 39. No 1—11.

Greifswald. Naturwiss. Verein von Neu-Vorpommern und Rügen: Mitteilungen. Jg. 33. 1901.

— Geograph. Gesellschaft: —

Haarlem. Hollandsche maatschappij d. wetensch.: Archives néerland. des sciences exactes et nat. Ser. II. T. 7; Herdenking van het 150 jarig bestaan 7. Jan. 02.

— Musée Teyler: Archives. Ser. II. Vol. 8. Partie 1.

— Nederlandsche maatschappij ter bevord. van nijverheid: —

Halifax. Nova Scotian institute of nat. science: —

Halle. Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher: Leopoldina. Heft 38, No 1—11.

— Naturwiss. Verein für Sachsen u. Thüringen: Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. 74, Heft 3—6.

— Verein f. Erdkunde: Mitteilungen 1902.

Hamburg. Wissenschaftl. Anstalten: —

— Naturwissenschaftl. Verein: Abhandlungen. Bd. 17, 1902; Verhandlungen. Folge III. Bd. 9.

— Verein f. naturwiss. Unterhaltung: —

Hanau. Wetterauische Gesellschaft: —

Hannover. Naturhistor. Gesellschaft: —

Heidelberg. Naturhistor.-med. Verein: Verhandlungen. N. F. Bd. 7, Heft 1. 2.

Helsingfors. Finska vetenskaps societet: Acta. 26. 27; Öfversigt af förhandlg. 43.
— Commission géologique de Finlande: Bulletin. 12. 13.
— Societas pro fauna et flora Fennica: Meddelanden. Häft 24—27; Acta. Vol. 16. 18. 19. 20.
— Finska läkare sällskapet: Handlingar. Bd. 44; Förhandlingar vid. allm. möte. 18, 1901; Björkstén Vaccinationens historia i Finland I. 1902.
Hermannstadt. Siebenbürg. Verein f. Naturwissenschaften: Verhandlungen. Bd. 51. Jg. 1901.
Innsbruck. Ferdinandeum: Zeitschrift. III. Folge. Heft 46.
— Naturwiss.-med. Verein: Bericht Jg. 27.
Jena. Med.-naturwiss. Gesellschaft: Jen. Zeitschrift f. Naturw. Bd. 36, Heft 3. 4. 37, Heft 1. 2.
Karlsruhe. Naturwiss. Verein: Verhandlungen. Bd. 15.
Kassel. Verein f. Naturk.: Abhandlungen und Bericht. 47.
Késmárk. Ungar. Karpathenverein: Jahrbuch. Jg. 29. 1902.
Kiel. Naturwiss. Verein f. Schleswig-Holstein: —
Kiew. Société des naturalistes: Zapiski. T. 17. Livr. 1.
Kjøbenhavn. Botan. Forening: —
Klagenfurt. Naturhist. Landesmuseum v. Kärnten: —
Klausenburg (Kolozsvart). Siebenbürg. Museumsverein: —
Königsberg i. Pr. Physikal.-ökonom. Gesellschaft: Schriften. Jg. 42. 1901.
Kolmar. Naturhist. Gesellschaft: Mitteilungen. N. F. Bd. 6.
Kopenhagen. Botaniske forening: Botan. Tidskrift. Bd. 24, Heft 3.
Krakau. Akademie d. Wiss.: Anzeiger 1901. No 8. 9: 1902, No 1—7.
Laibach. Musealverein f. Krain: Mitteilungen. Jg. 14, Heft 3—6; Jg. 15, Heft 1. 2; Izvestja muzejskega društva za Kranjska Letnik 11. Sešitek 1—6.
Landshut. Botan. Verein. —
Lausanne. Société vaudoise des sciences nat.: Bulletin. Ser. IV. Vol. 37, No 142. Vol. 38, No 143. 144.
Leiden. Nederlandsche botan. vereeniging: Ndldsch. kruidkundig archief. Ser. III. Deel 2. Stuck 3. Prodromus Florae Batavae. Vol. 1, P. 2.
Leipzig. Universitäts-Bibliothek: 58 Dissertationen.
— Naturforsch. Gesellschaft: —
— Verein f. Erdkunde: Mitteilungen 1901.
Liége. Société royale des sciences: Mémoires. Ser. III. T. 4.
— Société géologique de Belgique: Annales. T. 28, Livr. 4; T. 29, Livr. 1—3.

Liége. Association des ingénieurs: Annuaire. Série V. T. 14. No 3. 4; Série V. T. 15. No 1—4. Bulletin. N. S. T. 26, No 1—4.

Lierre. La cellule. T. 18, Fasc. 2; T. 19, Fasc. 1.

Lille. Société géol. du nord: —

Linz. Museum Francisco-Carolinum: Jahresbericht nebst Beitr. z. Landesk. 60. 1902. Liefg. 54.

— Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns: Jahresbericht 30. 1901; 31. 1902.

Lisboa. Commissão dos trabalhos geol. de Portugal: —

— Sociedale de geographia: Boletim. Serie 18, No 4—12; 19, No 1—10.

Liverpool. Biol. society: —

London. Nature: Vol. 65, No 1679—1695; Vol. 66, No 1696—1722; Vol. 67, No 1723—1731.

— Royal microscop. society: Journal 1902. Part. 1—6.

— Linnean society: Journal. Botany. Vol. 26, No 179—180; Vol. 35, No 244—245; Zoology. Vol. 28, No 184—185; Proceedings 1901—02; Transactions. Ser. II. Botany. Vol. 6, P. 2, 3; Ser. II. Zoology. Vol. 8, P. 5—8.

— Zoolog. society: Proceedings. 1901, Vol. 2, Part. 2; 1901, Vol. 1, Part. 1. 2; Index 1891—1900; Transactions. Vol. 16, Part. 4—7; Catalogue of the Library.

Lübeck. Geograph. Gesellschaft u. naturhist. Museum: Mitteilungen Reihe 2, Heft 16.

Lüneburg. Naturwiss. Verein f. d. Fürstentum L.: —

Lund. Universität: —

Luxembourg. Institut grand-ducal. Sect. des sciences nat. et math.: —

— Fauna: Mitteilungen a. d. Vereinssitzungen. Jg. 11. 1901.

— Société de botanique: Recueil des mémoires et des travaux. No 15.

Lyon. Académie des sciences: Mémoires Ser. III, T. 6.

— Société d'agriculture: Annales. Ser. VII, T. 7.

— Société Linnéenne: Annales. Année 1900. 1901.

Madison. Wisconsin academy of sciences, arts and letters: —

— Wisconsin geological and natural history survey: —

Magdeburg. Naturwissenschaftl. Verein: —

Manchester. Literary and philos. society: Memoirs and proceedings. Ser. IV. Vol. 46, Part. 2—6; Vol. 47, Part. 1.

Marburg. Gesellschaft z. Beförderung d. ges. Naturwissenschaften: Sitzungsberichte Jg. 1901; Inhaltsverzeichnis z. Jg. 1866—77.

Marseille. Faculté des sciences: Annales. T. 12. 1902.

Medford. Tufts College: Studies. No 7.
Melbourne. Public Library: —
Meriden. Scientific association: —
Metz. Verein f. Erdkunde: —
Mexico. Sociedad mexicana de historia natural: —
— Sociedad cientifica „Antonio Alzate“: Memorias y revista. T. 15, No 11. 12; T. 16, No 1—6.
— Instituto Geologico de Mexico: —
Milano. R. Instituto lombardo: Memorie. Vol. 19, Fasc. 5—8; Rendiconti. Ser. II. Vol. 37.
Milwaukee. Public museum: Annual report. 19. 20.
— The Wisconsin nat.-history society: Bulletin. N. S. Vol. 1, No 4; Vol. 2, No 1.
Minneapolis. Minnesota academy of natural sciences: Bulletin. No 3.
— Geol. and nat. hist. survey of Minnesota: —
Modena. Società dei naturalisti: —
Montpellier. Académie des sciences et lettres: Mémoires de la section des sciences. Ser. II. T. 3, No 1; Catalogue. Part. 1.
Moskau. Société imp. des naturalistes: Bulletin. 1901, No 2—4; 1902, No 1. 2.
München. Kgl. bayer. Akademie d. Wiss., Math.-phys. Kl.: Abhandlungen. Bd. 21, Abt. 3; Sitzungsberichte. 1901, Heft 4; 1902, Heft 1—2; Zittel, Ziele u. Aufgaben d. Akademie im 20. Jahrh.; Voit, Max v. Pettenkofer zum Gedächtnis.
— Gesellschaft f. Morphologie u. Physiologie: Sitzungsberichte. 17, Heft 1. 2.
— Ornithologischer Verein: —
Münster i. W. Westfäl. Provinzialverein f. Wissenschaft und Kunst: —
Nancy. Société des sciences: Bulletin des sciences. Ser. III, T. 5. 2, Fasc. 3. 4; T. 3, Fasc. 1.
Nantes. Société des sciences nat. de l'ouest de France: Bulletin. Ser. 2, T. 1. Trim. 1—4; T. 2. Trim. 1; Table d. matières de la prem. série.
Napoli. R. academia delle scienze fis. et mat.: Rendiconto. Ser. III. Vol. 7, Fasc. 12; Vol. 8, Fasc. 1—7.
— Società dei naturalisti: Bolletino. Ser. 1, Vol. 15.
— Zoolog. Station: Mitteilungen. Bd. 15, Heft 3.
Neisse. Philomathie: —
Neubrandenburg. Verein d Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg: Archiv. Jahr 55, Abt. 2; Jahr 56, Abt. 1.

Neuchâtel. Société des sciences nat. Bulletin. T. 27.
Neudamm. Allgemeine entmol. Gesellschaft: Illustr. Wochenschrift f. E. Bd. 1. 2; Illustr. Zeitschrift f. E. Bd. 3. 4. 5; Allg. Zeitschrift f. E. Bd. 6. 7, No 1—13, 16—19.
New Haven. American Journal of science: Ser. IV. Vol. 13. [Wh. No 163], No 74—78; Vol. 14. [Wh. No 164], No 79—84.
— Connecticut academy of arts and sciences: —
New York. Amer. museum of nat. history: Annual report 1901; Bulletin. Vol. 14. 15. 17.
— Academy of sciences: Annals. Vol. 14, Part. 1. 2.
Nürnberg. Naturhistor. Gesellschaft: Abhandlungen. Bd. 14.
Offenbach. Verein f. Naturkunde: —
Osnabrück. Naturwissenschaftl. Verein: —
Ottawa. Geol. and nat. history survey of Canada: Catalogue of Canadian Plants. Part. 7; Geological Map of C. Western sheet.
Padova. Rivista di patalogia vegetale: —
Paris. Muséum d'histoire naturelle: Bulletin. T. 7 (1901). No 4—8; T. 8 (1902), No 1—4.
— École polytechnique: Journal. Ser. 2, Cah. 7.
— Société géol. de France: Bulletin. Sér. IV. T. 1, No 4. 5; T. 2, No 1—3.
— Société zool. de France: Bulletin. T. 26; Mémoires. T. 14.
Passau. Naturhist. Verein: —
Pavia. Istituto botanico dell' università: Atti. 2. Ser. Vol. 3—7.
Perugia. Accademia medico-chirurgica: —
Philadelphia. Amer. philos. society: Proceedings. Vol. 40, No 167; Vol. 41, No 168—170.
— Academy of nat. sciences: Proceedings. 1901, Part. 3; 1902, Part. 1.
— Wagner free institute of science: —
Pisa. Società toscana di scienze naturali: Atti. Mèmorie. Vol. 18; Processi verbali. Vol. 13.
Prag. Kgl. böhm. Gesellschaft d. Wissenschaften: Jahresbericht f. d. J. 1901; Sitzungsberichte. Math.-naturw. Kl. 1901.
— Böhm. Kaiser Franz-Josefs-Akademie, math.-naturwiss. Kl.: Rozpravy. Ročnik 10; Bulletin internat. Sciences math. et nat. Année 6, 1901; Médicine. Année 6, 1901.
— Deutscher naturw.-med. Verein f. Böhmen „Lotos": Sitzungsberichte. N. F. Bd. 21.
— Lese- und Redehalle d. deutschen Studenten: Bericht über d. J. 1901.
Presburg. Verein für Natur- u. Heilkunde: Verhandlungen. N. F. Heft 13 = Jg. 1901.

Regensburg, Botan. Gesellschaft: —
— Naturwissenschaftl. Verein: —
Reichenburg i. Böhmen. Verein der Naturfreunde: —
Rennes. Université: Travaux scientifiques T. 1, Fasc. 1.
Riga. Naturforscher-Verein: Correspondenzblatt 45.
Rio de Janeiro. Museo nacional: Archivos. Vol. 10. 11.
Rochester, N. Y., U. S. A. Rochester academy of science: —
Roma. R. Accademia dei lincei: Atti. Ser. V. Rendiconti. Vol. 11. Sem. 1. 2; Rendiconti dell' adunanza solenne, giugno 1902.
— R. comitato geol. d'Italia: Bulletino. Anno 1901, No 3. 4; 1902, No 1. 2.
— Società geol. italiana: Bollettino. Vol. 20. Fasc. 4; Append.: Indici I—XX; Vol. 21, Fasc. 1. 2.
— Società Romana di Antropologia: Atti. Vol. 1—8.
Rouen. Société des amis des sciences nat.: —
Salem. American association for the advancement of science: —
— Essex institute: —
Sanct Gallen. Naturwissenschaftl. Gesellschaft: Bericht über d. Thätigkeit. 1899—1900.
Sanct Louis. Academy of science: Transactions. Vol. 10, No 9—11; Vol. 11, No 1—11; Vol. 12, No 1—8.
— Missouri botanical garden: Annual report. 13. 1902.
Sanct Petersburg. Académie imp. des sciences: Bulletin. Sér. V. T. 13, No 4. 5; T. 14. No 1—3; T. 15, No 1—5; T. 16, No 1—3; Catalogue I. Publ. en langue russe.
— Comité géologique: Bulletins. T. 19, No 7—10; T. 21, No 1—4; Mémoires. Vol. 15, No 4; Vol. 17, No 1. 2; Vol. 18, No 3; Vol. 19, No 1; Vol. 20, No 2.
— Russ.-kais. mineralog. Gesellschaft: Verhandlungen. Ser. II. Bd. 39, Lief. 2.
— Hortus Petropolitanus: Acta. T. 19, Fasc. 1. 2. 3.
San Francisco. California academy of sciences: Proceedings. Zoology. Vol. 2, No 7—11; Vol. 3. No 1—4; Botany. Vol. 2, No 3—9; Occasional Papers 8.
Santiago. Deutscher wissenschaftl. Verein: Verhandlungen. Bd. 4, Heft 5.
São Paulo. Museu Paulista: —
Sion (Valais). La Murithienne: Fasc. 29—31.
Stavanger. Museum: Arshefte. 1901.
Stettin. Entomolog. Verein: Entomol. Zeitung. Jg. 63, No 1—12.
Stockholm. Kongl. vetenskaps akademien; Öfversigt. Årg. 58. 1901; Handlingar. N. F. Bd. 35; Bihang. Bd. 27, Afd. 1—4; Meteorol. jakttag. i. Sverige. Bd. 39; Dunér, Tal

vid K. V. A. Mimesfest 24. Okt. 1901 trehundraarsdagen af Tycho Brahes död.

Stockholm. Sveriges offentliga Bibliothek: Accessions-Katalog. 15. 1900.

— Geolog. föreningen: Förhandlingar. Bd. 24, Heft 1—5.

— Entomolog. föreningen: Entomol. Tidskrift. Årg. 22. Heft 1—4.

Strassburg. Gesellschaft d. Wissenschaften: Monatsberichte. Bd. 35. 1901.

Stuttgart. Verein f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg: Jahreshefte. Jg. 58.

Sydney. Australasian association f. the advancement of science: —

— R. Society of New South Wales: Journal and proceedings. Vol. 35.

— Linnean society of New South Wales: Proceedings. Vol. 26, P. 1—4; Vol. 27, P. 1. 2.

— Australian museum: Records. Vol. 4, No 2. 5. 6. 7; Report. 1901.

— Departement of mines of N. S. W.: Annual report f. the y. 1900. 1901; Records of the geol. survey. Vol. 7, Part. 2; Mineral resources. No 9. 10; Handbook of the mining and geological Museum.

— Departement of agriculture: Agricult. gazette. Vol. 12, P. 11. 12; Vol. 13, P. 1—11.

Trondhjem. Kgl. Norske Videnskabers-Selskab: Skrifter. 1901.

Tokyo. Universität: Mitteilungen a. d. med. Fak. Bd. 5. No 2. 4.

— Deutsche Gesellschaft f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens: Mitteilungen. Bd. 8, Teil 1. 3; Bd. 9, Teil 1; Florenz, Japanische Mythologie; Haas, Gesch. d. Christentums I; Festschr. z. Er. a. d. 25jähr. Stiftungsfest 1902, mit General-Index zu Bd. 1—6.

— Societas zoologica: Annotationes zool. Japon. Vol. 4, P. 2. 3.

Topeka. Kansas academy of science: —

Toronto. Canadian institute: —

Trieste. Museo civio di storia naturale: —

— Società adriatica di scienze naturali: —

Tromsø. Museum: —

Upsala. Geol. institution of the university: —

Urbana. Illinois State laboratory of nat. history: Bulletin. Vol. 6, Art. 1.

Utrecht. Physiologisch laboratorium: Onderzoekingen. Reeks 5. No 4. Afl. 1.

Venezia. R. Instituto Veneto: —

Warschau. Annuaire géol. et minéral. de la Russie: Vol. 4, Livr. 10; Vol. 5, Livr. 4—7; Vol. 6, Livr. 1.

Washington. Smithsonian institution: Miscellaneous collec-

tions. No 1174. 1259. 1312—1314; Contributions to knowledge No 1309; Annual report: Rep. of the U. S. national museum for the year 1900.

Washington. Smithsonian institution. U. S. national museum: Bulletin. No 50, Part. 1; Proceedings. Vol. 22.

— Smithsonian institution. Bureau of ethnology: —

— U. S. geological survey: Bulletins. No 177—190; Annual report. 21. Part. 2—5. 7; Mineral Resources. 1900; Schrader and Brooks, Prel. report on the Cape Nome Gold Region, Alaska; Brooks, Richardson, Collier and Mendenhall, Reconnaissances in the Cape Nome and Norton, Bay regions, Alaska, in 1900; Schrader and Spender, The geology and mineral resources of a portion of the Copper River district, Alaska.

— U. S. departement of agriculture: North American Fauna. No 22.

Wellington. New Zealand institute: Transactions. Vol. 33, 1900; Vol. 34, 1901.

— Colonial museum: —

Wernigerode. Naturwissenschaftl. Verein d. Harzes: —

Wien. K. Akademie der Wissenschaften, math.-naturwiss. Kl.: Sitzungsber. Bd. 108. 109. 110 Abt. 2a Heft 4—10; Abt. 2b Heft 2—9; Abt. 3 Heft 1—10; Mitteilungen der Erdbeben-Komm. N. F. No 1—8.

— K. K. naturhistor. Hofmuseum: Annalen. Bd. 15, No 1—4; Bd. 16, No 1. 2; Jahresbericht. 1900.

— K. K. geol. Reichsanstalt: Jahrbuch. Bd. 51, Heft 2; Bd. 52, Heft 1; Verhandlungen. Jg. 1901, No 15—18; 1902, No 1—10.

— Verein z. Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse: —

— K. K. zool.-botan. Gesellschaft: Verhandlungen. Bd. 52, Heft 1—9.

— Entomolog. Verein: Jahresbericht 12. 1901.

Wiesbaden. Nassauischer Verein f. Naturkunde: Jahrbücher. Jg. 55. 1902.

Winterthur. Naturwiss. Gesellschaft: Mitteilungen. Jg. 1900; 1901, Heft 3.

Würzburg. Physikal.-med. Gesellschaft: Verhandlungen. N. F. 34; 35, No 1—3; Sitzungsberichte. Jg. 1901.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahrsschrift Jg. 46, Heft 3. 4. Jg. 47, Heft 1. 2.

— Schweizerische botan. Gesellschaft: Berichte. Heft 12. 1902.

Zwickau. Verein f. Naturkunde: Jahresbericht 1899. 1900.

b) Als Geschenke von den Verfassern, Mitarbeitern und Herausgebern.

Albert I, Prince Souverain de Monaco: Résultats des campagnes scientifiques. Fasc. 21.
— La troisième campagne scientifique de la Princesse-Alixe II.
— Notes de géographie biologique marine. Verhandl. d. 7. intern. Geographen-Kongresses in Berlin 1899.
Becker: Die Eruptivgesteine des Niederrheins u. der darin enth. Einschlüsse. Bonn 1902.
Comes: Chronographical Table for Tobacco. Napoli 1900.
Conwentz: Betula nana lebend in Westpreussen. Naturw. Wochenschrift 1901.
— Die Gefährdung der Flora d. Moore. Prometheus Jg. 13. 1901—02.
Geisenheyner: Einige Beobachtungen an Pfirsichbäumen. Ber. d. d. bot. Ges. Bd. 19, 1901.
— Über einige neue u. seltene Zoocecidien a. d. Nahegebiete. Allg. Zeitschrift f. Entomol. 1902.
Hugues: Un seul champignon sur le globe. Port-Louis, Maurice 1902.
Königs: Die Eiszeit u. i. Spuren i. d. Nachbarschaft von Krefeld. Jahresb. d. Naturw. Ver. z. Krefeld f. 1901—2.
Leppla: Geologie des Rheingaues. Rüdesheim 1902.
Matsumura: Revisio Alni specierum Japonicarum. Journal of the Coll. of Sc. Imp. Univ. Tokyo Vol. 16, Part. 2. 1902.
Richard: Campagne scientifique de la Princesse Alice en 1901. Bull. Soc. Zool. de France. 1902.
— Copépodes et Cladocères de l'île Borkum. Bull. Soc. Zool. de France. 1898.
— Sur une nouvelle bouteille destinée à recueillir l'eau de mer à des profondeurs quelconques. Comptes Rend. A. d. Sc. 1896.
— Sur le muséum océanographique de Monaco. Verh. d. 7. intern. Geographen-Kongresses in Berlin 1899.
de Rossi: Blaniulus guttulatus Gervais. Insektenbörse Jg. 18, 1901.
— Blumen und Insekten.
Saint-Lager: Histoire de l'Abrotonum. Signification de la désinence ex de quelques noms de plantes. Paris 1900.
— La perfidie des synonymes dévoillée à propos d'un Astragale. London 1901.

Yabe: Revisio Umbelliferarum Japonicarum. Journal of the Coll. of Sc. Imp. Univ. Tokyo. Vol. 16, Part. 2. 1902.

Yendo: Corallinae verae Japonicae. Journal of the Coll. of Sc. Imp. Univ. Tokyo. Vol. 16. Part. 2. 1902.

Antwerpen. Handlingen van het vierde vlaanisch natuur- en geneeskundig congres. Brüssel 1900.

Bonn. Königliches Oberbergamt: Beschreibung d. Bergrev. Aachen. Bearb. v. H. Wagner. Bonn 1881; Beschr. d. Bergrev. Arnsberg, Brilon u. Olpe, sowie d. Fürstentümer Waldeck u. Pymont. Bonn 1890; Beschr. d. Bergrev. Brühl-Unkel u. d. niederrhein. Braunkohlenbeckens. Bearb. v. C. Heusler. Bonn 1897; Beschr. d. Bergrev. Coblenz I. Bearb. v. W. Liebering. Bonn 1883; Beschr. d. Bergrev. Coblenz II. Bearb. v. W. Dunker. Bonn 1884; Beschr. d. Bergrev. Daaden-Kirchen. Bearb. v. A. Ribbentrop. Bonn 1882; Beschreib. d. Bergrev. Deutz. Bearb. v. E. Buff. Bonn 1882; Beschr. d. Bergrev. Dillenburg. Bearb. v. E. Frohwein. Bonn 1885; Beschr. d. Bergrev. Düren. Bonn 1902; Beschr. d. Bergrev. Hamm a. d. Sieg. Bearb. v. G. Wolf. Bonn 1885; Beschr. d. Bergrev. Ründeroth. Bearb. v. L. Kinne. Bonn 1884; Beschr. d. Bergrev. Siegen I, Siegen II, Burbach u. Müsen. Bearb. v. Th. Hundt, G. Gerlach, F. Roth u. W. Schmidt. Bonn 1887; Beschr. d. Bergrev. Wied. Bearb. v. K. Diesterweg. Bonn 1888; Beschr. d. Bergrev. Wiesbaden u. Diez. Bonn 1893; Karten d. Lagerstätten nutzb. Mineralien i. d. Umgebung v. Bensberg u. Ründeroth. Bearb. v. A. Schneider. Bonn 1882.

Burgbrohl. Eifelverein: Eifelvereinsblatt. Jg. 2. 3.

Dortmund. Königliches Oberbergamt: Graphische Darstellung der Luftdruckbewegungen, Schlagwetterexplosionen. 1900. 1901.

Essen. Verein für die bergbaul. Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund: Jahresbericht 1901; Bergarbeiter-Wohnungen im Ruhrrevier; Kollektiv-Ausstellung in Düsseldorf 1902.

Firenze. Biblioteca Nazionale Centrale: Bulletino 1902. Num. 13—24; Indice alfabetico delle opere. 1901. P. 1—81.

Hamburg. Ornithologisch-zoologischer Verein: Erster Bericht 1897—1901.

Klausthal. Königliches Oberbergamt: Verzeichnis d. d. Bibliothek neu einverleibten Werke. Klausthal 1901; Nachtrag 1 z. Katalog d. Bibliothek. Klausthal 1902.

Krefeld. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht 1901, 1902.
México. Instituto géologico de México: Boletin No 15.
Montevideo. Museo nacional: Anàles. T. 4. Fasc. 22; 1902 S. 1—28.
Münster. Verein für Geschichte u. Altertumskunde Westfalens: Zeitschrift f. vaterl. Geschichte u. Altertumskunde. Bd. 59.
Tokyo. Botanical Institute, College of Sciences Imperical University of Tokyo: Journal. Sonderabzüge. Vol. 12, P. 2. Hirasé; Vol. 13. P. 1. Yasuda; Ono. P. 3. Shibata; Vol. 15. P. 3. Kurano; Hatori; Miyoshi; Miyoski; Inui; Saito; Vol. 17, Art. 10, Kusano.

c) Als Zuwendungen von anderer Seite.

Von der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn:

Ludowico: Sulla struttura e sulla sviluppo del rene. Napoli 1902.
Berlin. Verein für innere Medizin: Verhandlungen. Jg. 21.
— Hufelandische Gesellschaft: Veröffentlichungen. 1902.
Frankfurt. Statistisches Amt: Tabellarische Übersichten. 1901.
Karlsbad. Festschrift z. 74. Versammlung deutscher Naturforscher u. Ärzte gew. v. d. Stadt Karlsbad. Karlsbad 1902.
Upsala. Lökareförening: Förhandlingar. Bd. 6, Heft 4—8; Bd. 7, Heft 3—8.

Von Sr. Excellenz Herrn Wirkl. Geh. Rat Dr. Huyssen in Bonn:

Mitteilungen des deutschen und österreich. Alpenvereins N. F. Bd. 9—12, d. g. Reihe Bd. 19—27, Jg. 1893—1901.

Von Herrn Prof. Rauff in Bonn:

Denckmann: Kurze Übersicht über Tektonik u. Stratigraphie des Kellerwald-Horstes. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1902.
— Führer für die Kellerwald-Exkursion im August 1902.

d) Durch Ankauf.

Engler u. Prantl: Die natürl. Pflanzenfamilien. Lief. 214. 215.
Scupin: Die Spiriferen Deutschlands. Palaeont. Abh. hrsg. v. Dames u. Koken. N. F. Bd. 4, Heft 3. Jena 1901.

Basel u. Genf. Schweizerische palaeont. Gesellschaft: Abhandlungen. Vol. 28.

Lausanne. Schweizerische geolog. Gesellschaft: Eclogae. Vol. 7, No 3.

London. Zoological Society: The zoological record. Vol. 38, 1901.

Verzeichnis der Sammlungsgegenstände, welche der Verein während des Jahres 1902 erhielt.

a) Als Geschenke:

Für die mineralogische Sammlung.

Von Herrn Geh. Bergrat Prof. Dr. Laspeyres in Bonn: 3 Stufen Coelestin aus den Schichten des oberer Zechsteines von Ober-Gembeck in Waldeck.

Für die palaeontologische Sammlung.

Von Herrn Geh. Bergrat Prof. Dr. Laspeyres in Bonn: 3 Stufen mit Blattabdrücken aus dem Tertiar von Dürresbach bei Geistingen.

Von Herrn Prof. Dr. Rauff in Bonn: Tentaculites scalaris aus eisenschüssigen Bänken der Siegener Grauwacke bei Neuenahr.

— Eine Zusammenstellung von Gesteinen und Versteinerungen aus dem Silur, Devon, Culm und Tertiär des Kellerwaldes nach den Untersuchungen von Denckmann.

— Desgl. aus dem polaeozoischen Gebiet von Albungen östl. vom Meissner.

— Desgl. aus dem Frankenberger Perm nach Denckmann.

— Desgl. aus dem Jura und Keuper von Eichenberg.

— Desgl. vom Meissner und Hirschberg bei Gross-Allmerode. Kontakt von Basalt und Braunkohle.

— Desgl. aus dem Tertiär des Habichtswaldes.

Für die botanische Sammlung.

Von Frau Sophie Zillessen in Saarbrücken: eine grössere Sammlung einheimischer und ausländischer Pflanzen.

Für die zoologische Sammlung.

Von Herrn Frings in Bonn: Eine Zusammenstellung biologischer Präparate, die Entwicklung und die Schmarotzer von Saturnia pyri darstellend.

b) Durch Ankauf.

Für die mineralogische Sammlung.

290 Stufen Einschlüsse in Eruptivgesteinen aus der Umgebung von Bonn, hauptsächlich vom Finkenberg, gesammelt von Herrn Apotheker V. Becker

Sachregister

zu den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins. Jg. 59, 1902.

Im Verlage des Vereins erschienene Schriften und Karten.
Fortsetzung.

Müller. Monographie der Petrefakten der Aachener Kreideformation. Mit 6 Tafeln. Bonn 1847—51. Lpr. Mk. 3 Mk. 2.—
Nöggerath. Die Erdbeben im Rheingebiet in den Jahren 1868, 69 u. 70. Bonn 1870. Lpr. Mk. 1,20 . . . „ 0,75
Rauff. Sachregister zu dem chronologischen Verzeichnis der geologischen und mineralogischen Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen. Bonn 1896. Lpr. Mk. 2,50 . . . . „ 1,50
Römer. Geognostische Übersichtskarte der Kreidebildungen Westfalens. Bonn 1854. Lpr. Mk. 0,80 . „ 0,50
Voigt. Die Ursachen des Aussterbens von Planaria alpina im Hundsrückgebirge und von Polycelis cornuta im Taunus. Mit 1 Tafel und 2 Textfiguren. Bonn 1901. Lpr. Mk. 2,50 . . . . „ 1,50
Westhoff. Die Käfer Westfalens. Bonn 1882. Lpr. Mk. 1,50 „ 1.—

Jahresbericht des botanischen Vereins am Mittel- und Niederrhein. Nr. 1, 1837. Mit 1 Tafel. Lpr. Mk. 0,80 „ 0,50
— Nr. 2, 1839. Lpr. Mk. 0,80 . . . . „ 0,50
Verhandlungen des naturhist. Vereins, 48. Jahrg. 2. Hälfte. Lpr. Mk. 2,50 . . . . „ 1,50

Inhalt:

Bruhns. Die Auswürflinge des Laacher Sees in ihren petrographischen und genetischen Beziehungen.
Busz. Die Leucit-Phonolithe und deren Tuffe in dem Gebiete des Laacher Sees.
Follmann. Über die unterdevonischen Schichten bei Koblenz.
Schulte. Geologische und petrographische Untersuchungen der Umgebung der Dauner Maare. Mit 1 Karte.

— **Autoren- und Sachregister zu Bd. 1—40,** Jahrg. 1844 bis 1883. Lpr. Mk. 0,80 . . . . „ 0,50
Katalog der Bibliothek. Lpr. Mk. 3.— . . . . „ 2.—

Von den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens und von den Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde können sowohl Reihen älterer Jahrgänge wie auch meist noch einzelne Bände bis auf weiteres zu herabgesetzten Preisen abgegeben werden; über die Preise, welche sich nach der Höhe des Vorrates richten, erteilt der Schriftführer Auskunft.

Inhalt der zweiten Hälfte.

Für die in dieser Vereinsschrift veröffentlichten Abhandlungen sind die betreffenden Verfasser allein verantwortlich.

Den Verfassern stehen 50 Sonderabzüge ihrer Abhandlungen kostenfrei zur Verfügung, weitere Abzüge gegen Erstattung der Herstellungskosten. Es wird gebeten, hierauf bezügliche Wünsche gleich bei der Einsendung des Manuskriptes mitzuteilen.

Manuskriptsendungen nimmt der Schriftführer des Vereins, Prof. Voigt, Bonn Maarflachweg 4, entgegen.

Die Mitgliederbeiträge nimmt der Kassenwart des Vereins, Herr Karl Henry, Bonn Schillerstrasse 12, in Empfang.

Die Mitglieder werden ersucht, etwaige Aenderungen ihrer Adresse zur Kenntnis des Schriftführers zu bringen, weil nur auf diese Weise die regelmässige Zusendung der Vereinsschriften gesichert ist.

Carl Georgi, Universitäts-Buchdruckerei in Bonn.


Rothenbacherhütte

Die

geologisch-mineralogische Literatur

des

rheinischen Schiefergebirges
und der angrenzenden Gebiete

für die Jahre 1887—1900.

Chronologisch und sachlich geordnet,
nebst Nachträgen zu den früheren Verzeichnissen.

I. Teil.
Chronologisches Verzeichnis.

Zusammengestellt

von

Erich Kaiser
in Berlin.

Bonn.
In Kommission bei Friedrich Cohen.
1903.

Vorwort.

Die vorliegende Zusammenstellung soll eine Ergänzung und Erweiterung des von H. von Dechen und H. Rauff herausgegebenen Verzeichnisses (Seite 30 dieser Zusammenstellung) bieten. Die Umgrenzung des aufgenommenen Gebietes ist folgende. Im Süden ist das Mainzer Becken, im Osten sind Hessische Senke, Habichtswald, Egge Gebirge und Teutoburger Wald berücksichtigt, während nach Norden das ganze Vorland von der Weser bis zur holländischen Grenze (ausschliesslich der Provinz Hannover) aufgenommen ist; im Westen musste wesentlich über die politische Grenze der Rheinprovinz hinübergegriffen werden, weil auch die Ardennen-Literatur möglichst vollzählig mit einbezogen werden sollte.

Für einen Teil der Grenzgebiete sind Literaturverzeichnisse vorhanden, die bei auftretenden Mängeln dieser Zusammenstellung benutzt werden müssen. Sie werden in dem zweiten Teile dieses Registers in sachlicher Anordnung wiedergegeben

Aus dem Dechen-Rauff'schen Verzeichnisse sind einige Titel, deren Angaben ungenau waren, hier nochmals abgedruckt. Ebenso sind die von H. Rauff 1896 gesammelten Nachträge eingefügt, so dass man beim Nachschlagen der Titel nur das Verzeichnis von 1887 und das vorliegende zu benutzen braucht.

Die aus anderen Zusammenstellungen entnommenen Titel sind mit den Arbeiten verglichen worden, so dass etwa dort vorhandene Fehler hier möglichst ausgeschieden sind. Die Titel, die ich nicht habe vergleichen können, sind durch einen Stern * besonders kenntlich gemacht.

Eine wesentliche Ergänzung dieses Verzeichnisses wird das schon angedeutete ausführliche Sachregister bieten, das zum Drucke fertig vorliegt und im kommenden Sommer erscheinen wird.

Herrn Prof. Dr. Rauff bin ich für die Überweisung einer sehr grossen Zahl namentlich von paläontologischen Titeln, Herrn Landesgeologen Dr. Leppla für die Überlassung von Notizen zur Fortsetzung seines Pfälzischen Literaturverzeichnisses zu besonderem Danke verpflichtet. Ferneren Dank schulde ich den Herren Landesgeologe Dr. Denckmann, Dr. Lotz und Dr. Stille für mehrfache Hinweise auf weniger bekannte Arbeiten. Einen Teil dieser Nachweise kann ich leider erst zusammen mit anderen, während des Druckes dieser Arbeit mir bekannt gewordenen Titeln in einem Nachtrage geben, der dem Sachregister angefügt wird.

Ich bin mir wohlbewusst, dass mir bei der Zerstreutheit des Materials noch manche Arbeit entgangen sein wird. Ich bitte wegen dieser Lücken um Nachsicht und um Mitteilung der Fehler, damit sie bei einer Fortsetzung dieses Verzeichnisses nachgetragen werden können.

Berlin, N. 4., den 20. Februar 1903.
Invalidenstr. 44 (Geolog. Landesanstalt).

Dr. E. Kaiser.

I. Erklärung der benutzten Abkürzungen.

---

1. *Abh. Pr. geol. Land.* = *Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Band I—X. Berlin.*
   — — = *Abhandlungen der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt. Neue Folge, Heft 1 und folgende.*
2. *Abh. Senck. Ges.* = *Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft. Frankfurt a Main.*
3. *Ann. soc. géol. Belg. Liège* = *Annales de la société géologique de Belgique. Liège.* [*Bull.* = *Bulletin*; *Mém.* = *Mémoires*; *Bibl.* = *Bibliographie*]. Vgl. auch Nr. 5.
4. *Ber. Senck. Ges.* = *Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. Main.*
5. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* = *Bulletin de la société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles.* [*Pr. V.* = *Procès-verbaux*; *Mém.* = *Mémoires*; *Trad.* = *Traductions*]. Vgl. auch Nr. 3.
6. *Geol. Centralbl.* = *Geologisches Centralblatt, herausgegeben von K. Keilhack. Berlin 1901. Band 1 u. folgende.*
7. *Jhrb. Nass.* = *Jahrbuch des nassauischen Vereins für Naturkunde. Wiesbaden.*
8. *Jhrb. Pr. geol. Land.* = *Jahrbuch der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie. Berlin.*
9. *N. Jhrb.* = *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. Stuttgart.*
10. *Nachr. malakoz. Ges.* = *Nachrichtsblatt der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft. Redigirt von W. Kobelt. Frankfurt a. Main.*
11. *Nat. Freunde* = *Sitzungs-Berichte der Gesellschaft naturforschender Freunde. Berlin.*
12. *Nat. Ver.* = *Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück. Bonn.* [*Corr.* = *Correspondenzblatt des naturhistorischen Vereins.* — *Sitz. Ber.* = *Sitzungs-Berichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.*] Vgl. auch Nr. 13.

13. *Nied. Ges. = Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. Von 1894 ab.* [Die früheren Jahrgänge sind als *Nat. Ver. Sitz. Ber.* bezeichnet.]
14. *Not. Darmst. = Notizblatt des Vereins für Erdkunde und verwandte Wissenschaften zu Darmstadt und des mittelrheinischen geologischen Vereins. Von 1892 ab: Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Grossherzoglichen geologischen Landesanstalt zu Darmstadt.*
15. *Oberhess. Ges. = Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen.*
16. *Pal. Abh. = Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Kayser, später von W. Dames und E. Koken. Berlin, später Jena.*
17. *Pal. -phica = Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt, herausgegeben von W. Duncker, H. v. Meyer und K. A. v. Zittel.*
18. *Z. D. g. G. = Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin.* [*Prot. = Protokolle*].
19. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.- Wes. = Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem Preussischen Staate. Berlin.*
20. *Z. Kryst. = Zeitschrift für Krystallographie, herausgegeben von P. Groth. Leipzig.*
21. *Z. prakt. Geol. = Zeitschrift für praktische Geologie, herausgegeben von M. Krahmann. Berlin. Von 1893 ab.*

Die übrigen Abkürzungen sind ohne nähere Erklärung verständlich.

In Klammer (2) gesetzt sind die Nummern der Reihen bezw. Serien; stark gedruckt **2** die Bandzahlen.

---

* Mit Stern versehen sind die Titel der Arbeiten, die ich nicht einsehen konnte, weil die betreffenden Werke oder Zeitschriften mir nicht zugänglich waren. Diese Titel sind anderen Litteraturverzeichnissen entnommen.

II. Zusätze zu: „Geologische und Mineralogische Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen, sowie einiger angrenzenden Gegenden“ von H. v. Dechen und H. Rauff (bis 1886 einschl.).

1581

*__Tabernaemontanus__, J. T., Neuw Wasserschatz; Das ist: Aller Heylsamen Metallischen Minerischen Bäder und Wassern u.s.w. *Franckfurt a. Mayn. Neue Ausgaben 1584. 1593. 1605.*

1619

*__Ellenberger__, H, Kurze Beschreibung der Sauerbrunnen in Wildungen (*3. Aufl. 1682*).

1620

*__Petrus Holtzenius,__ Descriptio fontis medicati St. Antonii vulgo Tilleborn dicti prope Andernacum. *Colon. Agripp.*

1645

*__Merian,__ M., Topographia Palatinatus Rheni et Vicinarum Regionum. Das ist Beschreibung und eigentliche Abbildung der vornemsten Stätte, Plätz der Untern Pfalz am Rhein und benachbarter Landschafften, als der Bistümer Wormbs und Speyer, der Bergstrass, des Westerreichs, Hundsrücks, Zweibrüggen . . . .

1646

*__Merian,__ M., Topographia archiepiscopatum Moguntinensis, Trevirensis et Coloniensis, das ist: Beschreibung der vornembsten Stätt und Plätz in denen Erzbistümern Mayntz, Trier und Cöln.

1664

*__Ramlovius,__ M., Speculum acidarum Wildungensium etc.

1671

*__Blondel,__ Fr., Thermarum Aquisgranensium et Porcetanarum descriptio quoque et salubrium usuum balneationis et potationis elucidatio. *Aquisgrani.*

1680

*Kurze __Beschreibung__ des Tönnissteiner Sauerbrunnens. *Frankfurt.*

1698

***Tiling, M.**, De adamantibus lippiacis. In: *Miscellanea curiosa s. ephemerid. med.-phys. germ. Acad. nat. cur. decur. II annus secundus anni 1683. Norimbergae S. 99.*

1699

*Neue **Beschreibung** des Tönnissteiner Sauerbrunnens. *Bonn.*

1700

***Bresmal, J. F.**, La circulation des eaux ou l'hydrographie des minérales d' Aix et de Spa. Trois parties. *Liège.*

1727

Bruckmann, F. E., Magnalia Dei in locis subterraneis, oder unterirdische Schatzkammer aller Königreiche und Länder. 1. Teil *Braunschweig*, 2. Teil *Wolffenbüttel 1730.*

1729

***Grosse, J. M.**, Bibliotheca hydrographica cum Lexico hydrographico. Das ist: Vollständiges Verzeichniss aller bekannten Schriften, welche von den Heilgesund- und Sauerbrunnen, warmen und wilden Bädern, mineralischen und metallischen Wassern, sowohl in- als ausserhalb Deutschlands handeln, sammt einem beigefügten Bad- und Brunnen-Lexico. *4°. 52 S. Nürnberg, Altdorff und Leipzig.*

1730

Liebknecht, G., Hassiae subterraneae specimen clarissima testimonia diluvii universalis heic et in locis vicinioribus occurentia ex triplici regno, animali, vegetabili et Minerali. *Giessae et Francofurti.*

1748

***Springsfeld, G. K.**, Iter medicum ad thermas Aquisgranenses et fontes Spadanos. *Lipsiae.*

1750

***Blanck, J. W**, Kurze Prüf- und Untersuchung des Tönnessteiner Gesundheitsbrunnens. *Cöln.*

1762

***Lucas, Ch.**, Essai sur les eaux minérales et thermales d'Aix-la-Chapelle et de Borset. *Liège.*

1774

***Ravenstein**, Bericht von dem bey Birkenfeld befindlichen mineralischen Heil- und Gesundbrunnen u. s. w. *Zweybrücken.*

1776

*__Zückert, Joh. Fr.__, Systematische Beschreibung aller Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands. *2. Aufl. Königsberg. 8°. 752 S.*

1777

*__M. de Limbourg, le jeune,__ Mémoire pour servir à l'histoire naturelle des fossiles des Pays-Bas, lu à la séance du 7. Févr. 1774. *Mém de l'acad. impér. et roy. des sciences et belles-lettres de Bruxelles.* **1.** *Bruxelles 1777.* [S. 387. Vorkommen des Gypses in Luxemburg; S. 402—404 Lagerung der Schichten in Lothringen und Luxemburg.]

1783

*Beschreibung einiger **Höhlen** im Amte Horn. *Lippesches Intelligenzblatt 1783 Nr. 34.*

1784

*__Habel__, Beiträge zur Naturgeschichte der nassauischen Länder. *Dessau.*

1785

Suckow, G. A., Beobachtungen über einige Kurpfälzische Quecksilberwerke. *Crell's Beiträge zu den chemischen Annalen. Helmstädt und Leipzig.* **1.** *2. Stück. 3—13.*

1789

*__Kühn, J. G.__, Systemat. Beschreibung der Gesundbrunnen und Bäder Deutschlands. *Breslau.*

1790

Heyer, Zerlegung eines natürlichen Silberamalgama und Quecksilbererzes aus Zweybrücken. *Crell, chemische Annalen. Helmstädt und Leipzig.* **2.** *36—44.*

1794

Beyer, Geognostische und Bergmännische Bemerkungen auf einer im Jahre 1788 von Karlsruhe aus gemachten Reise nach den Churpfälzischen und Herzoglich Zweybrückenschen Quecksilberbergwerken. In dessen: *Beiträge zur Bergbaukunde. Dresden 1794. 79—123.*

*Über die **Pfalz** am Rhein und deren Nachbarschaft. *Brandenburg 1794. 2 Bde.* [In Band 1: brennender Berg bei Dudweiler; Steinkohlenbergbau.]

1801

Cordier, Extrait d'une mémoire sur le mercure argental. *Journal des mines. Paris (an X.)* **12** (*Nr. 67*) *1—8* [Krystalle von Moschellandsberg].

1803

Beurard, J. B., Notice sur des ichtyolites mouchetés de mercure sulfuré, trouvés dans le departement du Mont-Tonneru. *Journal des mines. Paris. (an XI).* **14.** *(Nr. 84) 409—414.* [Münsterappel].

1804

Duhamel (fils), Aperçu des richesses minérales, des Mines, Usines et Bouches à feu que renferme le département de la Sarre. *Journal des Mines. Paris. (an XII).* **15.** *(Nr. 89) 321—336.*

Funke, J., Braunkohle von dem Stösschen bei Linz. *Trommsdorff, Journal der Pharmacie.* **12.** *193—194.*

1806

***Cavillier**, Über die Alaunwerke in dem ehemaligen Nassau-Saarbrücken, jetzt Saar-Departement. *Moll. Annalen d. Berg- und Hüttenkunde.* **5.** *390.* [Brennender Berg bei Dudweiler.]

1807

Leonhard, K. C., Die Quecksilberbergwerke auf dem linken Rheinufer. *Taschenbuch für die gesammte Mineralogie, herausgegeben von K. C. Leonhard.* **1.** *20—73.*

1809

Beaunier, Notice sur les travaux relatifs aux Houillères du département de la Sarre. *Journal des Mines. Paris.* **26.** *(Nr. 151) 55—58.*

1810

Faujas-de-Saint-Fond, B., Additions au Mémoire sur les Coquilles fossiles des carrières des environs de Mayence. *Annales du musée d'histoire naturelle. Paris.* **15.** *142—153. 1 Tafel.*

Laugier, Examen chimique de la Prehnite compacte de Reichenbach, près Oberstein. *Annales du musée d'histoire naturelle. Paris.* **15.** *205—212.*

1811

Noeggerath, J. J., Phosphorsaures Kupfer vom Mendeberg, unfern Ehl bei Linz. *Taschenbuch für die gesammte Mineralogie von K. C. Leonhard.* **6.** *356—357.*

1812

Collet-Descostils, Notice sur une des especes de minerai de Fer réunies par plusieurs mineralogistes sous le nom de Fer argileux. *Journal des Mines. Paris.* **32.** *(Nr. 191) 361—373.*

Daudebard de Férussac, Notice sur des Terrains d'eau douce observés en divers lieux, et sur les fossiles terrestres et fluviatiles. *Annales du musée d'histoire naturelle. Paris.* **19.** *242—256.* [Weissenau b. Mainz.]

Faujas-de-Saint-Fond, B., Mémoire sur les roches de Trapps. *Annales du musée d'histoire naturelle. Paris.* **19**. *471—514.* — *Taschenbuch für die ges. Mineralogie von K. C. Leonhard. 1816. 433—450.*

Leonhard, K. C., Reise nach Oberstein durch das Thal der Nahe. *Leonhard und Selb, Mineralogische Studien. 1. Teil. Nürnberg 1812. 148—188* [*m. Kartenskizze*].

1813

Hauy, Observations sur des cristaux épigènes de fer oxydé du Département de la Sarre. *Journal des Mines. Paris.* **33**. (*Nr. 195*) *161—174.*

1815

Beurard, Extrait d'un mémoire sur les Méthodes de destillation de mercure qui ont été et sont encore en usage dans le Palatinat. *Journal des Mines. Paris.* **38**. (*Nr. 228*) *401—414.*

Klaproth, M. H., Chemische Untersuchung des Nickelspiessglanzerzes von Freusburg (Grafschaft Sayn). *Beitrag z. chem. Kenntn. d. Mineralkörper.* **6**. *329—334.* — *Magazin d. Gesellsch. naturf. Freunde.* **6**. *1. 74.*

1816

*(**Clostermeier, Chr. G.**), Die Granitgeschiebe im Fürstenthum Lippe. *Lippesches Intelligenzblatt 1816, Nr. 5—12.* — Auch abgedruckt in (*Clostermeier*), *Kleine Beiträge zur geschichtlichen und natürlichen Kenntniss des Fürstenthums Lippe. Lemgo 1816. S. 50.*

1818

Breislak, S., Atlas géologique ou vues de colonnes basaltiques faisant suite aux institutions géologiques. *Milan.* [Ansicht vom Steinbruche am Unkelstein.]

1819

Brandes, R., Über das erdige Eisenblau oder die sogenannte Blaueisenerde von Hillentrup im Lippeschen. *Journal f. Chemie u. Physik, herausgeg. von Schweigger u. Meinecke. Nürnberg.* **31** (= *Jahrbuch der Chemie und Physik von Schweigger u. Meinecke* **1**). *77—80.*

***Héron de Villefosse**, De la richesse minérale. *Paris.* [Bergbau in der Grafschaft Mark.]

1822

***Menke, K. Th.**, Untersuchung über den Goldsand der Emmer und die vorgeblich daraus gemünzten Ducaten und Zehnducatenstücke. *Westphalen und Rheinland.* **2**. Nr. *47—48.*

1824

Hausmann, J. F. L., Übersicht der jüngeren Flötzgebilde im Flussgebiete der Weser mit vergleichender Berücksichtigung ihrer Äquivalente in einigen anderen Gegenden von Deutschland und in der Schweiz. *Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde, herausgeg. von J. F. L. Hausmann. Göttingen.* **1**. *381–567.*

1825

Brandes, R., Mittheilungen meteorologisch-chemikalischen Inhalts: Beschreibung einiger Blitzröhren aus meiner Sammlung, mit Beiträgen zur Charakteristik dieser merkwürdigen Produkte. *Kastner's Archiv f. d. gesammte Naturlehre. Nürnberg.* **4**. *241–245.*

1827

Marx, Mineralogische Beobachtungen (Quarz mit Rutil von Oberstein, Regenbogenachat). *Kastners Archiv für die ges. Naturlehre. Nürnberg.* **12**. *220–224.*

1828

Hausmann, J. F. L., Übersicht der jüngeren Flötzgebilde im Flussgebiete der Weser mit vergleichender Berücksichtigung ihrer Äquivalente in einigen anderen Gegenden von Deutschland und in der Schweiz. — *Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde, herausgeg. von J. F. L. Hausmann. Göttingen.* **2**. *215–482.*

Schwarzenberg, A., Beschreibung der geognostischen Verhältnisse des Ahnegrabens mit besonderer Berücksichtigung der dabei vorkommenden basaltischen Ausfüllungsmassen, nebst einer petrographischen Skizze. *Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde, herausgeg. von J. F. L. Hausmann.* **2**. *195–214.*

1831

Dechen, H. von, Die Lagerungsverhältnisse des Braunkohlengebirges bei Brühl am Rhein. *Karsten's Archiv für Bergbau- und Hüttenwesen.* **3**. *414–439.*

1832

Agassiz, L., Untersuchung über die fossilen Süsswasserfische der tertiären Formationen. *N. Jhrb.* **3**. *129–138.*

Brandes, R, Chemische Untersuchung der muriatischen Quelle zu Schieder bei Meinberg im Lippe'schen. *Journal für Chemie und Physik, herausgeg. von Schweigger-Seidel.* **64**. (= *Neues Jahrb. der Chem. u. Phys. von Schweigger-Seidel.* **4**). *306–314.*

Brandes, W., Bemerkung über die spiegelnden Flächen des Sandsteins (Velmerstodt). *Annalen der Pharmacie, herausgeg. von Brandes, Geiger, Liebig.* **1.** *90—94.*

Kaup, J., Fossile Säugethiere um Mainz. *N. Jhrb. 419—420.*

— — Vier neue Arten urweltlicher Raubthiere, welche im zoologischen Museum zu Darmstadt aufbewahrt werden. *Karstens Archiv für Mineralogie, Geognosie . .* **5.** *150—158.*

Noeggerath, J. J., und **G. Bischof**, Schwefelzink als Sinterbildung in einem alten Bergwerke (Grube Altglück bei Bennerscheid, Oberpleis), geschichtlich, mineralogisch und chemisch untersucht. *Schweiggers Jahrbuch der Chemie und Physik.* **65.** *245—258.*

1833

Hausmann, J. F. L., Berichtigungen zu seiner Übersicht der jüngeren Flötz-Gebilde in den Wesergegenden (im **1.** u. **2.** Bande). *Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde, herausgeg. von J. F. L. Hausmann. Göttingen.* **3.** *326—331.* [Vgl. 1824, 1828.]

Schwarzenberg, A., Die Grobkalkablagerungen in Niederhessen. *Studien des Göttingischen Vereins bergmännischer Freunde, herausgeg. von J. F. L. Hausmann.* **3.** *219—252.* — *N. Jhrb. 1834. 99—102.*

1834

Lyell, Ch., Beobachtungen über die Lehm-Ablagerung, den Löss, im Rhein-Becken. [**James. Edinb. u. phil. Journal 1834.* **17.** *110—122.*] — *N. Jhrb. 1835. 101—104.*

1835

Brandes, R., und **W. Brandes**, Untersuchungen über einige Gesteine und Mineralquellen am Hollenhagen bei Salzuflen. *Archiv der Pharmacie des Apothekervereins im nördlichen Teutschland.* (**2.**) **3.** *261—290.*

Köhler, Zur Naturgeschichte des Kreuzsteins oder Harmotoms. *Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie.* **37.** *561—575.* [Habichtswald, Meissner, Giessen, Honnef, Marburg.]

Milwitz, Geognostische Karte vom nördlichen Deutschland mit besonderer Beziehung auf den preussischen Staat. *Berlin. 1 : 2000000. 1 Blatt.*

1836

Noeggerath, J., und **G. Bischof,** Neue Schwefelkiesbildung (Roisdorf bei Bonn), *Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie.* **38.** *407–415.*

Oppermann, P. W., Über Schalstein und Kalktrapp. *Marburger Dissertation.*

1839

Brandes, R., und **W. Brandes,** Über das Vorkommen und die Bestandteile des plastischen Thons im Lippeschen. *Archiv d. Pharmacie (= Archiv und Zeitung des Apotheker-Vereins in Norddeutschland).* (2). **19.** *99–106.*

Deutscher **Quecksilberbergbau.** *Bergwerksfreund. 1839.* **1.** (*Nr. 17*). *256–260.*

1840

Kapp, Ch., Über Erz-Bildung im bunten Sandstein bei Commern, Chessy und Bergzabern. *N. Jhrb. 338–341*

Kaup, J. J., Cervus giganteus aus dem Rhein. *N. Jhrb. 358.*

1841

Abich, Über die Natur und den Zusammenhang der vulkanischen Bildungen. *Braunschweig.* [Darin: S. 29–30, 31, 33–34, Trachyt vom Drachenfels, Dalheim b. Montabaur, Frankfurt.]

***Brandes R.,** und **W. Brandes,** Beiträge zur mineralogischen Kenntniss des Teutoburger Waldes und des Wesergebirges. *Lippisches Magazin. VII, Nr. 37.*

Loewig, C., Chemische Untersuchung des Mineralwassers zu Kreuznach. *Journal f. praktische Chemie.* **23.** *257–272.*

1843

Leonhard, G., Handwoerterbuch der topographischen Mineralogie. *Heidelberg.* [Zahlreiche Angaben über Mineralien rheinisch-westfälischer Fundorte.]

Riess und **Rose,** Kieselzinkerz von Altenberg bei Aachen. *Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie.* **59.** *364–366.*

1844

Daubrée, A., Examen de charbons produits par voie ignée à l'époque houillère. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. Paris.* **19.** *126–129.*

***Kilian,** Naturhistorische Mittheilungen. *Jahresber. d. Mannheimer Ver. f. Naturkunde 1844.* **10.** *25–34.* [Dinotherium giganteum von Eppelsheim.]

1845

Braun, A., Über die Tertiärflora von Öningen. *N. Jhrb. 164.*

Pomel, A., Note sur quelques phénomènes géologiques de la vallée de la Brems (Prims) près Saarlouis. *Bull. soc. géol de France* (2). **3.** *1845/6. 49—56. — N. Jhrb. 1848. 603.*

1846

Becker, J., Von der Erderschütterung am 29. Juli 1846. *Jhrb. Nass.* **3.** *181—195.*

1847

Daubrée, A., Notice sur le tremblement de terre des bords du Rhin du 29 juillet 1846. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. Paris.* **24.** *453—455.*

Goldenberg, Fr., Über den Charakter der fossilen Flora des Steinkohlengebirges im Allgemeinen und die verwandtschaftliche Beziehung der Gattung Noeggerathia insbesondere. *Nat. Ver.* **4.** *85—86.*

Goldfuss, A., Beiträge zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges. *Bonn.* 5 Tafeln.

Noeggerath. J. J., Flussspath in der Rheinprovinz. *N. Jhrb. 36—37.*

— — Die Entstehung und Ausbildung der Erde vorzüglich durch Beispiele aus Rheinland Westfalen erläutert. Gesammelte, populäre Flugblätter. *Stuttgart.*

Rennenkampf, A. von, Über Versteinerungen im Chalcedon [von Oberstein]. *N. Jhrb. 26—33.*

1848

Kind, Découverte, sur deux points de territoire français, du prolongement des couches de houille de Sarrebruck. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. Paris.* **26.** *47—48.*

Genth, A., Mittheilung über Conchylien des Mainzer Tertiärbeckens. *N. Jhrb. 188—199.*

1850

Wildenstein, R., Analyse des Dolomites aus den oberen Schichten des Muschelkalkes bei Saarbrücken. *Erdmann's Journal für praktische Chemie. Leipzig.* **49.** *154—155.*

1851

Fuhlrott, C., Über den geognostischen und paläontologischen Charakter der Umgegend von Elberfeld. *Jahresber. des naturw. Vereins von Elberfeld und Barmen.* **1.** *43 - 44.*

d'Orbigny, A., Notice sur le genre Heteroceras, de la classe des Céphalopodes. *Journal de Conchyliologie. Paris.* **2.** *217—222*; *Taf. 3*; *Taf. 4, Fig. 1.* [S. 222: Heteroceras polyplocus d'Orb., Senon; Dülmen, Lemförde.]

1852

Buvignier, Note sur les grès du Luxembourg et d'Hettange. *Bull. soc. géol. de France 1851/52.* (**2**). **9.** *589—593.*

Hébert, Compte rendu des excursions de la société géologique de France dans le Luxembourg. *Bull. soc. géol. de France 1851/52.* (**2**). **9.** *598—608.*

Jacquot, E., Compte rendu des excursions de la société géologique de France dans la Prusse rhénane. *Bull. soc. géol. de France 1851/1852.* (**2**). **9.** *608—614.*

— — Excursion entre Sarrebruck et St. Avold. *Bull. de la soc. géol. de France 1851/52.* (**2**). **9.** *621—623.*

Jordan, H., Fossile Crustaceen in der Saarbrücker Steinkohlenformation. *Z. D. g. G.* **4.** *628—629.*

Meyer, H. von, Anthracotherium magnum in Molasse-Sand von Uffhofen und im Basaltconglomerat der Braunkohlengrube Concordia im Hickengrund am Westerwald. *N. Jhrb. 831—832.*

— — Sciurinen-Reste in der Braunkohle der Grube Wilhelmsfund bei Westerburg. *N. Jhrb. 832.*

Nauck, Über die Erbohrung einer tertiären Sandschicht in Kaldenhausen bei Crefeld. *Z. D. g. G.* **4.** *19.*

1853

Leyser, Zur Geschichte und Kunde des ehemaligen Nahegaues. *Birkenfeld.*

*__Prieger, J. E. P.__, Kreuznach, seine jod- und bromhaltige Elisabethquelle und Mutterlauge. *Kreuznach.*

Sandberger, Stringocephalen- und Stinkkalk von Kleinlinden und Stringocephalenkalk von Rodheim. *Oberhess. Ges.* **3.** *181.*

1854

Dauber, Kieselzinkerz von Altenberg bei Aachen. *Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie.* **92.** *245—250.*

Dieffenbach, E., Palagonit und Dysodil. *Oberhess. Ges.* **4.** *155—158.*

Jenzsch, G., Über Fundorte herzförmiger Quarzzwillingskrystalle. *Z. D. g. G.* **6.** *245—247.*

Sandmann, F., Chemisch-mineralogische Untersuchung einiger Fahlerze und eines manganhaltigen Bleiglanzes aus Oberhessen. *Oberhess. Ges.* **4.** *25—27.*

Vogt, C., Über Archegosaurus. *N. Jhrb. 676—677.*

1855

Beyrich, E., Tertiäre Conchylien aus einem Bohrloche bei Xanten. *Z. D. g. G.* **7**. *300.*

— — Über die Verbreitung tertiärer Ablagerungen in der Gegend von Düsseldorf. *Z. D. g. G.* **7**. *451.* **8**. *10.*

Dieffenbach, E., Tertiärkreide von Garbenteich bei Giessen. *Not. Darmst. 177—178.*

Jacquot, E, Note sur la place qu'occupe le grès d'Hettange (Moselle) dans la série liassique. *Bull. soc. géol. de France 1854/55.* (**2**.) **12**. *1286—1295.*

Kenngott, A., Krystallgestalt des Millerit von Saarbrücken. *S. Ber. d. K. Akad. d. Wiss. zu Wien. Math.-nat. Classe.* **16**. *155—156.* — *N. Jhrb. 1857. 331—332.*

Tasche, H., Über die Wahl eines Punktes zur Erschürfung neuer Mineralquellen zu Homburg v. d. H. *Oberhess. Ges.* **5**. *47—50.*

1856

Göppert, H. R., Über ein im hiesigen [Breslauer] königl. botanischen Garten zur Erläuterung der Steinkohlenformation errichtetes Profil. *Breslau.*

Ludwig, R., Die älteren Tertiärablagen des Mainthales b. Offenbach. *Not. Darmst. 205—208.*

1857

Bergemann, C., Mineralanalysen: Gramenit von Menzenberg im Siebengebirge, Aräoxen von Dahn im Lauterthale (Rheinbayern). *N. Jhrb. 395—399.*

Gutberlet, W. K. J., Über die Abkunft des Goldes. *N. Jhrb. 513—531.* [Gold des Eder-Flusses.]

Peters, R., Der Spatheisenstein der westfälischen Steinkohlenformation. *Zeitschrift d. Vereins Deutscher Ingenieure.* **1**. *155—162. 170—176.* [Vgl. 1858.]

Staring, W. C. H., De Bodem van Nederland. *2 Bde. 8°. Haarlem. 1856—57.*

1858

Cotta, B., Deutschlands Boden, sein geologischer Bau und dessen Einwirkung auf das Leben der Menschen. 2. *Aufl. Leipzig. 2 Bde.* [Band I: S. 85—87 Das Sauerland; S. 87—90 Die Rheinbucht von Köln; S. 90—91 Die Bucht von Münster; S. 112—127 Die Wesergebirge; S 127—131 Das hessische Bergland; S. 291—320 Das rheinische Schiefergebirge; S. 310—318 Das Rheinbecken. In Bd. 2: Oberflächenformen der einzelnen Gebiete und Bodenwirkungen auf die menschliche Ansiedlung.]

Jacquot, E., Notice géologique et historique sur les mines de plomb et de cuivre des environs de Saint-Avold, de Hargarten et de Sarrelouis. *Mémoires de l'Académie impériale de Metz. 1857–58.* **39.** *531–556.*

Hessenberg, Zinksilicat [Kieselzinkerz] von Altenberg b. Aachen. *Abh. Senck. Ges.* **2.** *263–265.* Auch in *Hessenberg, Mineralogische Notizen.* **2.** *20–22.*

Pagels. F., De Basalte in Argillam transmutatione. *Inaug. Dissert. Berlin.*

Peters, R., Über den Spatheisenstein der westfälischen Steinkohlenformation. *Zeitschr. d. Vereins Deutscher Ingenieure.* **2.** *90–100.* [Vgl. 1857.]

Tasche, H., Kurzer Überblick über das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Grossherzogtum Hessen. *Darmstadt.*

1859

Anonym, Neu entdecktes Braunkohlenvorkommen bei Neurath unfern Grevenbroich. *Berggeist. Köln.* **4.** *313.*

Dechen, H. von, Neuer Aufschluss am Westrande des Rodderberges. *Nat. Ver.* **16.** *Sitz. Ber. 63–64.*

Glaser, L., Kleinere mineralogische Mittheilungen aus der Gegend von Friedberg. *Oberhess. Ges.* **7.** *93–94.*

Heer, O., Flora tertiaria helvetica. 3 Bände. *1856–59.*

Schrauf, Kieselzinkerz von Altenberg bei Aachen. *Sitzber. d. K. Akadem. d. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Klasse.* **38. B.** *789–813.*

Sello, C., Sand und Sandstein der Braunkohlenformation beim Dorfe Worm unterhalb Herzogenrath. *Berggeist. Köln.* **4.** *28.*

Storch, L., Die alte Kaisergrube bei Niedermörlen b. Nauheim. *Oberhess. Ges.* **7.** *36–40.*

Vüllers, Eisensteinlagerstätten des südl. Teutoburger Waldes. *Berggeist. Köln.* **4.** *533–534, 549–550, 558, 566–567.*

1860

Bergemann, C., Mineralanalysen [Konit von Oberkassel, Einschlüsse im Gestein von Menzenberg, Nickelarsenikglanz von Ems]. *Journal für praktische Chemie von Erdmann und Werther. Leipzig.* **79.** *410–413.*

Cossmann, Einige Beiträge zur Kenntniss der Kohlenflötze des Essen-Werdenschen Bergamtsbezirks. *Berggeist. Köln.* **5.** *42–43.*

Dechen, H. von, Quarzkrystalle von Sundwich. *Nat. Ver.* **18.** *Corr. 48.*

Gross, A., Aus der Section Feuerbach-Usingen. *Not. Darmst.* (2.) **2**. *83–85.*

Hartung, Die Azoren. *Leipzig.* [S. 211–215 Vergleiche mit dem Siebengebirge.]

Lévy, J., Notice sur les divers terrains superposés au terrain houiller dans le bassin houiller de la Moselle. *Bulletin de la société de l'industrie minérale. Paris 1859–60.* **5**. *45–99. 1 Karte* [Karte der französischen Bohrversuche].

Reuss, A. H., Versteinerungen aus der Bleiglanzgrube „Kaisergrube" am Wintersteine bei Ockstadt. *Not. Darmst.* (2.) **2**. *28.*

Staring, W. C. H., Geologische Kaart van Nederland.

Tasche, H., Zur Section Giessen. *Not. Darmst.* (2.) **2**. *85.*

1862

Bunsen, R., Analyse der Soolmutterlauge von Theodorshall bei Kreuznach. *Journal f. prakt. Chemie..* **85**. *78.*

***Lersch, B. M.**, Die Burtscheider Thermen in Aachen. 2 Bde. *Aachen.*

Lévy, J., Deuxième notice sur les travaux executés dans le bassin houiller du département de la Moselle. *Bulletin de la société de l'industrie minérale. Paris 1861–62.* **7**. *643–677.*

Römer, F., Über die Diluvialgeschiebe der nordischen Sedimentärgesteine in der norddeutschen Tiefebene und im Besonderen über die verschiedenen durch dieselben vertretenen Stockwerke oder geognostischen Niveaus der paläozoischen Formationen. *Z. D. g. G.* **14**. *575–637.*

Ryckholt, P. de, Description de deux Tuniciers carbonifères et d'un nouveau genre de la famille des Chitonidae. *Journ. de Conchyliologie. Paris.* **10**. *255–259; Taf. 12, Fig. 12, 13.* — [Darin S. 257/58, Taf. 12, Fig. 13: Haliocerasum Savignyanum de Ryckholt; Kohlenkalk, Visé.]

Tschermak, G., Pseudomorphosen von Quarz nach Fasergyps und zugleich dieser nach Gypskrystallen. *Sitzber. d. k. Akad. der Wissenschaften zu Wien. Math.-naturw. Klasse.* **46**. *Abth. 2. 488–490.*

***Wagener, R.**, Die geognostischen Verhältnisse unseres Landes. *Programm des Gymnasiums zu Detmold.*

1863

Fresenius, R., Der Kaiserbrunnen und der Ludwigsbrunnen zu Homburg v. d. Höhe. *Wiesbaden 1863. — Journal für prakt. Chemie. 1863.* **90**. *36–43.*

Geinitz, H. B., Reiseskizzen, namentlich über die Formation von Lebach als zur unteren Dyas gehörig. *Sitzber. d. naturw. Ges. Isis. Dresden. 161.*

Tschermak, G., Ein Beitrag zur Bildungsgeschichte der Mandelsteine. *Sitzber. d. k. k. Akademie d. Wiss. zu Wien. Math.-naturw. Klasse.* **47.** *Abth. 1. 102—125.*

Schlönbach, U., Über den Eisenstein des mittleren Lias im nordwestlichen Deutschland, mit Berücksichtigung der älteren und jüngeren Lias-Schichten. *Z. D. g. G.* **15.** *465—566.*

1864

Bellinger, E., Notizen über den Cauber Dachschiefer-Bergbau. *Berggeist. Köln.* **9.** *19—20. 29. 33.*

Fresenius, R., Analyse der Elisabethen-Quelle zu Homburg v. d. H. *Journal f. praktische Chemie.* **92.** *456—476.*

Mayer, C., Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires supérieurs (suite). *Journal de Conchyliologie.* [(*3*). **4**]. **12.** *160—181, Taf. 8, 9.*

Scharff, Fr., Über den Zwillingsbau des Quarzes (Oberstein). *N. Jhrb. 530—564. 2 Tafeln.*

Weiss, Ch. E., Vorkommen der Leaia Leidyi var. Bäntschiana. *Z. D. g. G.* **16.** *365—366.*

1865

Gümbel, C. W., Walchia bei Kreuznach. *N. Jhrb. 63.*

***Laubmann, H.**, Die Umgegend von Zweibrücken. *25 S. 8⁰.*

Mohr, Fr., Jod im Limburgischen Phosphorit. *Nat. Ver.* **22.** *Sitz. Ber. 96.*

— — Über den Kreislauf der phosphorsauren Kalkverbindung. *Nat. Ver.* **22.** *Sitz. Ber. 88. 95.*

Olbrich, Flötzkarte von dem Saarbrücker Steinkohlendistrict. Amtl. Ausgabe. 2 Blätter, 1 : 40 000, mit einer Profiltafel und 47 S. erläuterndem Texte. *Gotha.*

Semper, O., Du genre Mathilda. *Journ. de Conchyliologie. Paris.* [(*3*) **5**]. **13.** *328—341, Taf. 13.*

Stippler, J., Beschreibung des Braunsteinvorkommens im Bergmeisterei-Bezirk Diez. In: *Odernheimer, Das Berg- und Hüttenwesen in Nassau. Wiesbaden 1865.* **1** *456—462.*

Wenckenbach, J., Das Braunkohlenvorkommen im Bergmeisterei-Bezirk Diez In: *Odernheimer, Das Berg- und Hüttenwesen in Nassau. Wiesbaden 1865.* **1.** *471—472.*

1866

Fresenius, R., Analyse der Felsenquelle Nr. 2 in Bad Ems. *Journal f. prakt. Chemie.* **97.** *1—6.*

— — Analyse der Trinkquelle zu Driburg, der Herster Mineralquelle, sowie des zu Bädern benutzten Satzer Schwefelschlamms. *Journal f. prakt. Chemie.* **98.** *321—340.*

Klipstein, A. von, Über das muthmassliche Vorkommen von Steinkohlen in dem Gebirgsbecken zwischen Taunus, Odenwald und Spessart, insbesondere im Mainthale bei Frankfurt. *Berggeist. Köln.* **11.** *5—6. 9.*

Laspeyres, H., Gabbro von Münster a. Stein. *Z. D. g. G.* **18.** *191—193.*

***Reverchon,** Carte géologique du département de la Moselle. *Paris.*

Simon, C., Kupfer und Bleierzablagerungen im bunten Sandsteine und Vogesensandsteine der Umgegend von Saarlouis und St. Avold. *Berg- und hüttenmännische Zeitung.* **25.** *412—415. 421—423. 430—433. 440—441.*

1867

Lange, G., Zur Characterisierung und Entstehung des Achats. *Birkenfeld.*

Laspeyres, H., Über die chemische Zusammensetzung des Prehnit von Norheim. *Journ. f. prakt. Chemie.* **102.** *357—360.*

Lossen, K., Über Hohlgeschiebe aus dem Rothliegenden bei Kreuznach. *Z. D. g. G.* **19.** *238—243.*

Weiss, E., Über eine neue Anthracosia in der Saarbrücker Steinkohlenformation. *N. Jhrb. 681—684.*

Winter, F., Die Laubmoosflora des Saargebietes mit einleitenden topographischen und geognostischen Bemerkungen. *Jahresbericht der Pollichia. Dürkheim a. H. 1—52.*

Wirtgen, Ph., Aus dem Hochwalde. *Kreuznach.* [Die geologischen Verhältnisse S. 14—20.]

Zincken, C. F., Physiographie der Braunkohlen. *Hannover 1867.* Ergänzungen: *Halle 1871, Leipzig 1878.*

1868

Davies, D. C., On the Deposits of Phosphate of Lime recently discovered in Nassau, North Germany. *Geological Magazine. London.* **5**, *262—266.*

Fresenius, R., Über die Prüfung der Dachschiefer auf den Grad ihrer Verwitterbarkeit. *Zeitschr. f. analyt. Chemie.* **7.** 72—78.

Fresenius, **R.**, Die Trinkquelle zu Fachingen. *Journal f. prakt. Chemie.* **103**. *425—444.*

Grüneberg, **H.**, Über die Nassauer Phosphorite. *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. 1868. I. 84.* — [**Journal d'agriculture pratique 1869. 344.*]

Jacquot, **E.**, Description géologique et minéralogique du Département de la Moselle. Avec la coopération de **O. Terquem** et **Barré**. *Paris.*

Möhl, **H.**, Der Bühl bei Weimar in der Nähe von Kassel. Beitrag zur vulkanischen Entstehung basaltischer Gesteine. 9. *Bericht d. Offenbacher Vereins für Naturkunde 1868. 61—80.*

Mohr, **Fr.**, Über Staffelit. *Z. D. g. G.* **20**. *205—206.*

Petersen, **Th.**, Über Phosphorit. *Chemisches Centralblatt.* **13**. *198.*

— — Über phosphorsauren Kalk. *Verh. d. k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. 344—348.*

Rath, **G. vom**, Über die Winkel der Feldspathkrystalle. *Poggendorffs Annalen d. Physik u. Chemie 1868.* **135**. *454—483.* [Sanidin vom Laacher See.]

Rörig, **C.**, Die Heilquellen zu Wildungen in ihren topogragraphischen, geognostischen, physikalischen und chemischen Verhältnissen, in ihrer Wirkung uud Anwendung. 2. *Aufl. Leipzig. VII u. 104 S.*

Schmitt, **A.**, Über den Dachschieferbergbau bei Caub a. Rhein, insbesondere auf der Domanialgrube Wilhelm Erbstolln. *Berg- und hüttenmännische Zeitung 1868.* **27**. *277—279. 287—289. 333—334. 341—342. 355—356. 380—382. 395—397. 404—406. 1869.* **28**. *166—167. 177—179. 259—261.*

Simon, Die Ausführung des grossen Tunnels bei Altenbeken, auf der Altenbeken-Holzmindener Eisenbahn. *Zeitschr. f. Bauwesen.* **18**. *251—274. 407—430. 563—578.*

Wicke, Die Phosphorit-Lagerstätten in Nassau. *Journal f. Landwirthschaft. Heft 2. 219—234. — N. Jhrb. 1869. 88.*

1869

Boettger, **O.**, Beitrag zur paläontologischen und geologischen Kenntnis der Tertiärformation in Hessen. *Inaug.-Dissert. (Würzburg). Offenbach a. Main.*

Brauns, **D.**, Mittl. Jura im nordwestlichen Deutschland. *Cassel.*

Fresenius, **R.**, Chemische Untersuchung des Lamscheider Mineral-Brunnens. *Journal f. prakt. Chemie.* **107**. *206—218.*

— — Analyse des Tönnissteiner Heilbrunnens und des Tönnissteiner Stahlbrunnens im Brohlthale. *Journal f. prakt. Chemie.* **107**. *193—216.*

Petersen, Th., Über phosphorsauren Kalk und die Bedeutung des Apatits als Gemengteil der krystallinischen Felsarten. *Journal f. prakt. Chemie.* **106.** *145—152.*

— — Über die Beziehung des Diabases zu den in der Lahn- und Dillgegend vorkommenden Eisenerzen, Manganerzen, Staffeliten und zu den daselbst auftretenden dolomitischen Kalken und Dolomiten. *Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. 236—239.*

Weiss, E., Über Buntsandstein und Muschelkalk in der Gegend von Saarbrücken. *Z. D. g. G.* **21.** 489.

1871

Möhl, H., Die Beschaffenheit gewisser säulenförmig zersprungener Einschlüsse im Basalt. [**Versammlung deutsch. Nat. u. Ärzte. Rostock 1871.*] — *Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien 1871. 259—261.*

Tischbein, Schnecken aus dem Diluvialtuff bei Langenholzhausen im Fürstenthum Lippe. *Nachr. malakoz. Ges. 54—55.*

Zincken, C. F., siehe 1867.

1872

Douvillé, H., Sur les terrains houillers des bords du Rhin. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Academie des sciences. Paris.* **74.** *1323—1325.*

***Upmann**, Beiträge zur Geschichte der Grafschaft Oberstein, nebst Wegweiser und Abhandlung über das Fabrikwesen. *Mainz.*

1873

Boettger, O., Über Lehm der Maingegenden. *Z. D. g. G.* **25.** *763.*

Fresenius, R., Chemische Untersuchung der Mineralquellen zu Bad Ems. *Journal f. prakt. Chemie. N. Folge.* **6.** *53—78.*

— — Analyse des Stahlbrunnens zu Homburg v. d. Höhe. *Journal f. prakt. Chemie. N. Folge.* **7.** *20—26.*

Meyer, E. von, Untersuchung der aus einigen Saarkohlen stammenden Gase. *Journal f. prakt. Chemie.* **6.** *389—416.*

Noeggerath, J., Ausgezeichnete Licht-Entwickelungen beim Schleifen harter Steinarten. *Poggendorffs Annalen d. Physik und Chemie.* **150.** *325—331.*

Rath, G. vom, Tridymit im Trachyt vom Stenzelberg. *Nat. Ver.* **30.** *Sitz. Ber. 168.* (Ausführlicher: *Poggendorffs Annalen d. Physik und Chemie. 1872.* **147.** *280 Anmerkg.*)

Sandberger, F., Das Ober-Rheinthal in der Tertiär- und Diluvialzeit. *Ausland Nr. 50 (15. Dec. 1873).* Übersetzt von Ramsay. *Geological Magazine. 1874. 215—221.*

1874

Dieffenbach, F., Die Erdbeben und Vulkanausbrüche des Jahres 1872. *N. Jhrb. 155—163.*

Fresenius, R., Chemische Untersuchung der warmen Mineralquelle vom Badhaus der königlichen Wilhelms-Heilanstalt zu Wiesbaden. *Journal f. prakt. Chemie. N. Folge.* **9.** *368—373.* [Zusammenstellung der allgemeinen Wiesbadener Resultate.]

Hauchecorne, W., Über einen Amethyst von Oberstein. *Z. D. g. G.* **26.** *613.*

Hibbert, The old Rhine valley. *Geological Magazine. London. 222—223.*

Noeggerath, J., Geschichte und Rechtsverhältnisse der Achat-Industrie im Fürstentum Birkenfeld. *Brasserts Zeitschr. f. Bergrecht. Bonn.* **15.** *193—218.*

Stur, D., Odontopteris obliqua Brongn. von Sulzbach bei Saarbrücken. *Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. 80.*

Websky, Quarz von Oberstein. *N. Jhrb. 115—127.*

1875

Anger, F. A., Mikroskopische Studien über klastische Gesteine. *Tschermaks mineral. u. petrogr. Mitth. 1875. 153—175.* [S. 155 Schwarzer Blättersandstein von Münzenberg in Hessen, rother Blättersandstein von Münzenberg, Blättersandstein von Grindel bei Butzbach in Hessen, rother Sandstein von Hochscheid (Hundsrück); S. 159 Basaltjaspis von Unkel am Rhein; S. 172 Trass (Tuffstein, Duckstein) aus der Umgebung des Laacher Sees von Weibern, Rieden und aus dem Brohlthale.]

Beneke, E. W. und **H. Rosenbusch**, Chronologischer Überblick der mineralogischen und geologischen Litteratur über die Reichslande Elsass-Lothringen. *Abhandl. zur geol. Specialkarte v. Elsass-Lothringen. Strassburg.* **1.** *Heft 1. 77 S.*

Lasaulx, A. von, Skorodit von Dernbach bei Montabaur. *N. Jhrb. 629.*

— — Quarz von Idar und Lirzo. *N. Jhrb. 631—633.*

Laspeyres, H., Krystallographische Bemerkungen zum Gyps. *Tschermaks mineralog. u. petrogr. Mitth. 3. Heft. 113—130.* [Darin: S. 115 Gyps von Lintorf b. Ratingen; 116—119 Papelsberg, Siebengebirge.] — *N. Jhrb. 1876. 200.*

Lehmann, J., Über Quarze mit Geradendfläche, aufgefunden an einem vulkanischen Auswürfling. *Sitzungsber. d. naturf. Gesellsch. zu Leipzig. 2. 35—38.*

Rosenbusch, H., siehe **Beneke, E. W.**

Stur, D., Beitrag zur Kenntnis der Steinkohlenflora der bayr. Pfalz. *Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. 155—157.*

Winter, F., Die Flora des Saargebiets mit einleitenden topographischen und geognostischen Bemerkungen. *Nat. Ver.* **32**. *273—343.*

1876

Belt, Th., The Drift of Devon and Cornwall, its origin, correlation with that of the South east of England and place in the glacial series. *The Quarterly Journal of the geological society of London 1876.* **32**. *80—90* [Entstehung des Löss].

Koch, C., Geognostische Übersichtskarte des Regierungs-Bezirks Wiesbaden. Mit Bemerkungen und Erläuterungen. In: *Statistische Übersicht des Regierungs-Bezirks Wiesbaden. 1. Heft. Wiesbaden 1876. 50—53.*

Lasaulx, A. von, Über den Diorit von Kürenz. *N. Jhrb. 176.*

Stein, Geologische Verhältnisse des Regierungs-Bezirks Wiesbaden. In: *Statistische Beschreibung des Regierungs-Bezirks Wiesbaden. 1. Heft. Wiesbaden 1876. 26—44.*

Stur, D., Reiseskizzen (Ruhr und Saar-Nahe Revier). *Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. 261—289.*

1877

Belt, Th., The Steppes of Southern Russia. *The Quarterly Journal of the geological society of London.* **33**. *843—862.* [Entstehung des Löss.]

Bogaert, J. J., Note concernant des couches de charbon découvertes dans le Limbourg néerlandais. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **4**. *143—144.*

Cornet, F. L., Notice sur le bassin houiller limbourgeois. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **4**. *133—142.*

Dechen, H. von, Rapport sur le mémoire de M. G. Lambert, Nouveau bassin houiller découvert dans le Limbourg hollandais. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **4**. *130—132.*

Giesler, E., Der Bergbau und das Hüttenwesen im Regierungs-Bezirk Wiesbaden. In: *Statistische Beschreibung des Regierungs-Bezirks Wiesbaden. Heft 4. Wiesbaden 1877. 29—45* mit einer Übersichts-Karte der Mineralvorkommen von **A. Schneider.**

Jentzsch, A., Über Baron von Richthofen's Lösstheorie und den angeblichen Steppencharakter Central-Europas am Schlusse der Eiszeit. *Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft. Königsberg.* **18.** *161—168.*

Lambert, G., Nouveau bassin houiller, découvert dans le Limbourg hollandais. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **4.** *116—130.*

***Noeggerath, G. A.**, Die Achat-Industrie im oldenburgischen Fürstenthum Birkenfeld. *Hamburg.*

Rath, G. vom, Geologische Ansichten bemerkenswerther Punkte des Siebengebirges: Basaltgang im Trachyt am Bruderkunzberge. *Nat. Ver.* **34.** *Sitz. Ber. 254.*

Schneider, A., siehe **Giesler, E.**

Stein und **O. Sartorius**, Die Mineralquellen im Regierungs-Bezirk Wiesbaden. In: *Statistische Beschreibung des Regierungs-Bezirks Wiesbaden. Heft 4. Wiesbaden1877. 1—28.*

Wies N. et **P. M. Siegen**, Carte géologique du Gr. Duché de Luxembourg, publiée par les soins de la section des sciences naturelles de l'institut royal-grand-ducal . . . . 1 : 40000. *Paris. 9 Blätter.*

1878

Bayle, E. et **R. Zeiller**, *Explication de la Carte géologique de la France. Tome.* **4.** *Atlas 1er partie*: E. Bayle, Fossiles principaux des terrains, 2e partie: R. Zeiller, Végétaux du terrain houiller de la France. *Paris 1878* [vgl. auch Zeiller 1878].

***Dupriez, Raym.**, Quelques mots sur le bassin houiller de la Sarre (Travaux de Petite-Rossele, Puits Wuillemain. Puissance du grès des Vosges). *Bull. soc. hist. nat. Metz* (2). **15.** *1. Heft. Metz 1878. 85—90.*

Groth, P., Die Mineralien-Sammlung der Kaiser Wilhelms-Universität Strassburg. *Strassburg 1878.* [Zahlreiche Angaben über rheinisch-westfälische Mineralien.]

Habenicht, H., Europa während der beiden Eiszeiten. *Petermann's geographische Mittheilungen. 1878. 85—88. Tafel 6.*

Morlet, L., Monographie du genre Ringicula Deshayes et description de quelques espèces nouvelles (suite). *Journ. de Conchyliologie. Paris.* [(3) **18**]. **26.** *251—295, Taf. 5—8.*

Richthofen, Ferd. von, Bemerkungen zur Lössbildung. *Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt in Wien. 289–296.*

Zeiller, R., Végétaux fossiles du terrain houiller. *Explication de la carte géologique de la France.* 4. 2. Mit Atlas von **E. Bayle** und **R. Zeiller.**

Zincken, C. F., siehe 1867.

1879

Blenke, R., Der Laacher See und seine vulkanische Umgebung. *Neuwied und Leipzig. — Vom Autor auch besprochen im II. Neuwieder Gymnasial-Programm, Ostern 1879.*

Cohausen, von, Die Höhlen und die Wallburg bei Steeten an der Lahn. *Annalen des Vereins für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung.* 15. *323—342. 4 Tafeln.*

Hoffmann, H., Nachträge zur Flora des Mittelrheingebietes [mit Bemerkungen über den Löss]. *Oberhess. Ges. 1879.* 18. *1–48.*

***Lersch, B. M.**, Die eisenhaltigen Sauerwässer von Malmedy. *2. Aufl. Malmedy.*

Schaaffhausen, H., Über die Höhlenfunde in der Wildscheuer und dem Wildhaus bei Steeten an der Lahn. *Annalen des Vereins für Nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung.* 15. *305–322.*

1880

Nehring, A., Übersicht über 24 mittel-europäische Quartär-Faunen. *Z. D. g. G.* 32. *468—509.*

Weerth, O., Der Hilssandstein des Teutoburger Waldes. *Programm des Gymnasiums zu Detmold. 4⁰. 18 S.*

1881

Bischof, C., Bauxit aus der Gegend von Giessen. *Dinglers polytechnisches Journal.* 239. *469.*

Deichmüller, J. V., Fossile Insekten aus dem Diatomeenschiefer von Kutschlin b. Bilin, Böhmen. *Nova Acta. Verhandl. d. kais. Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher. Halle.* 42. *295—331.* [Darin S. 330 Notonecta Heydeni n. sp. von Rott, Siebengebirge.]

Härche, R., Chlorquecksilber und Asphalt im Porphyr b. Waldböckelheim. *Z. D. g. G.* 33. *511.*

Jentzsch, A., Der Untergrund des norddeutschen Flachlandes. *Schriften der phys.-ökon. Gesellschaft in Königsberg.* 22. *45—53.*

Lange, C. Fr. R., Das Saarbrücker Steinkohlenrevier en relief. *Saarbrücken 1881. 4⁰. 14 S. 3 Karten*

Weiss, E., Pflanzenreste in den Kuseler Schichten von Kusel. *Z. D. g. G.* **33**. *704*.

1882

Kliver, M., Flötzkarte von dem Saarbrücker Steinkohlendistrict im Massstab 1:50 000. *1 Blatt. Saarbrücken.*

— — Flötzkarte von dem Saarbrücker Steinkohlendistrict im Massstab 1:25 000. *4 Blätter mit Profiltafeln.*

Lasaulx, A. von, Über Umrindungen von Granat. *Nat. Ver.* **39**. *Sitz. Ber. 114—132.* [Darin S. 129—132: Cordieritgneiss vom Laacher See.]

Miers, H. A., Baryt von Wolfstein in der Pfalz. *Z. Kryst.* **6**. *600. — N. Jhrb. 1883.* **2**. *Ref. 9.*

Richthofen, Ferd. von, On the origin of the Loess, *Geological Magazine. London.* (**2**). **9**. *293—305.*

Roth. L., Der Bauxit und seine Verwendung zur Herstellung von Cement aus Hochofenschlacke. *Wetzlar.*

Salfeld. Geographische Beschreibung der Moore des nordwestlichen Deutschlands und der Niederlande. 1. Teil. (Die geologischen Verhältnisse des norddeutschen Tieflandes. Specielle geographische Beschreibung der Moore.) *Protokoll der 17. Sitzung der Central-Moor-Commission. Anhang. II. S. 17—82.*

Schmidt, W. B., Untersuchungen über die Einwirkung der schwefligen Säure auf einige Mineralien und Gesteine. *Tschermaks mineralogische u. petrographische Mittheilungen. N. Folge.* **4**. *1—42.* [Analysen: Sanidin vom Drachenfels, Trachyttuff aus der Ofenkuhle.]

Weiss, E., Fossile Pflanzen von Oberhausen bei Alsenz. *Z. D. g. G.* **34**. *650.*

1883

Becke, F., Ätzversuche an der Zinkblende. *Tschermaks mineralogische u. petrographische Mittheilungen.* **5**. *457—526. — Auszug: Z. Kryst. 1886.* **11**. *54—58. — N. Jhrb. 1887.* **1**. *21—25.*

Hinde, G. J., Catalogue of the Fossil Sponges in the Geolog. Department of the Brit. Museum (Nat. Hist.). *London. 4⁰. 248 S., 38 Taf. — N. Jhrb. 1885.* **1**. *Ref. 336—339.* [Darin auf das Gebiet bezüglich: S. 20, 25, 33, 105/106, 116, 144, 148, 170, 172/173, 174, 181/182, 191, 194/195, 200, 203/204.]

Hollrung, M. U., Untersuchungen über den Rubellan. *Tschermaks mineralogische und petrographische Mittheilungen.* **5.** *304—331.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1886.* **11.** *33.*

Koenen, A. von, Paläozoische und mesozoische Fossilien im Journal de Conchyliologie. *N. Jhrb. 1883.* **1.** *Ref. 106—120.*

Linde, A. v. d., Die Nassauer Brunnenlitteratur der königlichen Landesbibliothek zu Wiesbaden (Katalog der Nassauer Balneologie). *Wiesbaden.*

Lossen, K. A., „Orthoklasporphyr" (Quarzporphyrit) vom Juhhe auf der Spitze des Lembergs an der Nahe. *Z. D. g. G.* **35.** *211—213.*

***Namur, J.**, Ein Blick in die geologischen und mineralogischen Verhältnisse des Mosel- und Sauerbeckens nebst chemischer Analyse der Gipse dieser Gegenden. *Luxemburg. 4⁰. 24 S.*

Nehring, A., The Fauna of Central Europa during the Period of the Loess. *Geological Magazine. London.* (**2**). **10.** *51—58.*

1884

Andreae, A., Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiär. *Abh. z. geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen.* **2**, *Heft 3. 331 S. 12 Tafeln. 2 Karten. Strassburg.* [Enthält zahlreiche Vergleiche mit dem Mainzer Becken.]

Dewalque, G., Sur la terminaison NE. du massif cambrien de Stavelot. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **11.** *Bull. CXIX—CXXV.*

Herwig, F., Einiges über die optische Orientirung der Mineralien der Pyroxen-Amphibolgruppe. *Programm des Gymnasiums Saarbrücken. 4⁰. 17 S. — Auszug: Z. Kryst. 1886.* **11.** *67—68.*

***Meyer, B.**, Friedensklänge vom Teutoburger Walde. *Detmold.* [Abschnitt I S. *43—72*: Überblick über die geognostischen Verhältnisse des Lippischen Landes.]

Ritter, F., Über neue Mineralfunde im Taunus. *Ber. Senck. Ges. 281—297.*

1885

Becker, A., Schmelzversuche mit Pyroxenen und Amphibolen und Bemerkungen über Olivinknollen. *Z. D. g. G.* **37.** *10—20. — Auszug: Z. Kryst. 1888.* **13.** *92—93.*

Boettger, O., Ostdeutsche Arten im Mosbacher Sande. *Nachr. malakoz. Ges.* **17.** *80—82. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *347—348.*

— — Notiz über zwei Clausiliinae des Mainzer Beckens. *Nachr. malakoz. Ges.* **17.** *116—117.*

Boettger, **O.**, Neue Stenomphalus-Form (Rapaninae) aus dem Mainzer Becken. *Nachr. malakoz. Ges.* **17.** *145—147.*

Doelter, C., Über die Abhängigkeit der optischen Eigenschaften von der chemischen Zusammensetzung beim Pyroxen. *N. Jhrb.* **1.** *43—68. — Auszug: Z. Kryst. 1886.* **11.** *624—626.*

Dupont, E., Note sur le Dévonien inférieur de la Belgique. *Bulletin de l'académie royale des sciences de Belgique. Bruxelles. (3).* **10.** *208—231.*

Früh, J., Kritische Beiträge zur Kenntniss des Torfes. *Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.* **35.** *677—726, 1 Tafel. — N. Jhrb. 1887.* **2.** *Ref. 273.*

Groddeck, A. von, Über Lagergänge. *Berg- und hüttenm. Zeitung.* **44.** *281—284. 293—297. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 413—414.*

— Studien über Thonschiefer, Gangthonschiefer, Sericitschiefer. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1885. 1—52. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 415—417.*

Lasaulx, A. von, Über die optischen Verhältnisse des Korund. *Nat. Ver.* **42.** *Sitz. Ber. 81—86. — Auszug: Z. Kryst. 1885.* **10.** *364—365. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *173—174.*

Lehmann, F., Die Lamellibranchiaten des Miocäns von Dingden. I. Asiphonida und Siphonida Integripalliata. *Inaug.-Dissert. 56 S., 2 Taf. Münster. — N. Jhrb. 1893.* **2.** *Ref. 200—201.*

Lepsius, R., Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge. *Forschungen z. deutschen Landes- u. Volkskunde, herausgeg. von R. Lehmann. Band I. Heft 2. Stuttgart. Mit einer Karte.*

Nehring, A., Über den Metacarpus eines sehr grossen Pferdes aus dem Diluvium von Mosbach bei Wiesbaden. *Nat. Freunde. 1885. 187—188.*

Rauff, H, Über geologische Aufnahmen am Teutoburger Walde. *Nat. Ver.* **42.** *Sitz. Ber. 31—34.*

Salfeld, Geographische Beschreibung der Moore des nordwestlichen Deutschlands und der Niederlande. 2. Teil. III Das Tiefland zwischen Weser und Ems. *Protokoll d.* **20.** *Sitzung der Central-Moor-Commission. Anhang 1—46.*

Schlosser, M., Die Nager des europäischen Tertiärs nebst Betrachtungen über die Organisation und die geschichtliche Entwicklung der Nager überhaupt. *Pal. -phica.* **31.** *19—161; 323—328; Taf. 5—12.*

Scudder, S. H., Dictyoneura und the allied Insects of the Carboniferous Epoch. *Proc. Amer. Acad. of arts and sciences. (N. Folge* **12**), **20.** *167—173. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 340.*

Vasseur, G. et L. Carez, Carte géologique de la France à l'échelle 1 : 500000 colorié [contenant en outre le Sud de

l'Angleterre, la plus grande partie de la Belgique, le Luxembourg, les bords du Rhin jusqu'à Bonn et Francfort, l'Alsace Lorraine, . . .] *Paris 1885—1886.* [Auf das Gebiet bezüglich: Feuille III E; III O; VI NE; VI NO.]

1886

Beissel, Ign., Der Aachener Sattel und die aus demselben hervorbrechenden Thermalquellen. *Aachen. Mit 4 Tafeln.* — *N. Jhrb. 1889.* **2.** *Ref. 56.*

Beyrich, E., Über die Gliederung des Rothliegenden. *Z. D. g. G.* **38.** *699—701.*

Césaro, G., Eine neue Fläche von Calamin. *Bull. de la société française de minéralogie.* **9.** *242.* — *Ausz.: Z Kryst. 1888.* **14.** *280.*

Chelius, C., Blatt Messel, Blatt Rossdorf der geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen im Massstabe 1 : 25000. Nebst Erläuterungen. *Darmstadt.*

Chrustschoff, K. von, Note préliminaire sur la présence d'un nouveau minéral du groupe des spinellides dans le phonolithe d'Olbrück. *Bull. de la société française de minéralogie.* **9.** *85—88.* — *N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 62.*

— — Beitrag zur Kenntnis der Zirkone in Gesteinen. *Tschermaks mineralogische und petrographische Mitth.* **7.** *423—442.* (Zirkon aus Trachyt, Drachenfels.) — *Ausz.: Z. Kryst. 1888.* **13.** *619—621.* — *N. Jhrb 1887.* **2.** *Ref. 66—67.*

Dames, W., Die Glacialbildungen der norddeutschen Tiefebene. *Sammlung gemeinverständl. wissensch. Vorträge, herausgeg. von Virchow und Holtzendorff. Heft 429.* — *N. Jhrb. 1887.* **2.** *Ref. 451—452.*

Eck, H., Bemerkungen über das „rheinisch-schwäbische" Erdbeben vom 24. Januar 1880. *Z. D. g. G.* **38.** *150—160.* — *N. Jhrb. 1887.* **2.** *Ref. 80.*

Frech, F., Die nähere Altersbestimmung der Etagen F, G, H Barrande's. *Z. D. g. G.* **38.** *917—921.*

Holzapfel, E., Geologische Karte der Umgegend von Aachen, siehe: **W. Schulz.**

Hubbard, L. L., Azor-Pyrrhit und Zirkon vom Laacher See. *Nat. Ver.* **43.** *Sitz. Ber. 214—220.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1888.* **13.** *600.*

Kinkelin, F., Schichtenbau, Pliocänflora und Diluvialgebilde des unteren Mainthales. *Z. D. g. G.* **38.** *684—695.*

Leppla, A., Die westpfälzische Moorniederung (das Gebrüch) und das Diluvium. *Sitzungsber. d. kgl. bayer. Akad. d. Wissenschaften. München. Math.-nat. Classe.* **16.** *137—182. 1 Karte.* — *N. Jhrb. 1886.* **2.** *Ref. 122—124.*

Lossen, K. A.. Mittheilungen zur Melaphyrfrage. *Z. D. g. G.* **38.** *921–926. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 63.*

Mehlis, C., Glaciale Erscheinungen im Hartgebirge. *Globus.* **50.** *173. 317–318* [vgl. auch *Ausland 1884, Nr. 15*].

Nicholson, H. A., A Monograph of the British Stromatoporoids. Part. I. General Introduction. *Palaeontographical Society London. Vol. for 1885. S. I–III. 1–130. Taf. 1–11. — Ref. N. Jhrb. 1887.* **1.** *Ref. 165–171.* [vgl. auch 1889, 1891, 1892 Nicholson].

Schulz, W., Führer des Berg- und Hütten-Ingenieurs durch die Umgegend von Aachen. Mit einer von **Holzapfel** und **Siedamgrotzky** entworfenen geologischen Karte. *Aachen (Freiberg i. S.) 1886. 133 S. 3 Tafeln.*

Schulze, W., Kieselzinkerz vom Altenberg b. Aachen. — *Mitth. d. naturw. Vereins f. Neuvorpommern. u. Rügen. Greifswald.* **18.** *59–60. — Auszug: Z. Kryst. 1890.* **17.** *294. — N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 223.*

Schwalbe, B., Über Eishöhlen und Eislöcher nebst einigen Bemerkungen über Ventarolen und niedrige Bodentemperaturen. *Festschrift zur fünfzigjährigen Jubelfeier des Dorotheenstädtischen Realgymnasiums zu Berlin. — N. Jhrb. 1887.* **2.** *Ref. 57–59.*

Schwarze, v., Die Selbecker Erzbergwerke bei Mintard [Kreis Düsseldorf]. *Zur Erinnerung an den 3. allgemeinen Deutschen Bergmannstag in Düsseldorf, 1.–5. Sept. 1886. Düsseldorf.*

Suess, E., Über unterbrochene Gebirgsfaltung. *Sitzber. d. k. Ak. d. Wissenschaften zu Wien. Math.-naturw. Classe.* **94.** *Abth. 1. 111–117. — N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 232.*

Weerth, O. und E. Anemüller, Bibliotheca Lippiaca. Übersicht über die landeskundliche und geschichtliche Litteratur des Fürstenthums Lippe. *88 S. Detmold.*

Weiss, E., Über Sigillarien, im Anschluss an eine Notiz von Renault, sur les fructifications des Sigillaires (Compt. rend. des séances de l'Acad. des Sciences 7. déc. 1885). *Nat. Freunde. 6–12, mit 3 Fig. im Text. — N. Jhrb. 1887.* **1.** *Ref. 178–179.*

III. Geologische und mineralogische Litteratur des rheinischen Schiefergebirges und der angrenzenden Gebiete für die Jahre 1887—1900 (einschl.).

1887

Andreae, A., Über Meeressand und Septarienthon. *Mitt. d. Comm. f. d. gelog. Unters. von Elsass-Lothringen. Strassburg.* **1.** *83—92.* — *N. Jhrb. 1887.* **2.** *Ref. 484.*

— — Ein neues Raubtier aus dem mitteloligocänen Meeressand des Mainzer Beckens. *Ber. Senck. Ges. 125—133.* — *N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 324—325.*

Andreae, A., und **W. Kilian**, Über das Alter des Melanienkalkes und die Herkunft des Tertiärmeeres im Rheinthal. Briefwechsel zwischen **A.** und **K.** *Mitt. d. Comm. f. d. geol. Unters. von Elsass-Lothringen. Strassburg.* **1.** *72—82.* — *N. Jhrb. 1887.* **2.** *Ref. 484.*

Béclard, F., Les fossiles coblenziens de St. Michel, près de St. Hubert. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **1.** *Mém. 60—97.* — *N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 329—330.*

Benecke, E. W., **G. Meyer**, **E. Schumacher**, **G. Steinmann**, **Br. Weigand** und **L. van Werveke**, Geologische Übersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen 1:80000. Mit Erläuterungen, bearbeitet von E. Schumacher, G. Steinmann und L. van Werveke. *99 S.* Mit einer Profiltafel und einer Übersichtskarte der Verwerfungen des mesozoischen Gebirges in Lothringen, Luxemburg und den angrenzenden Gebieten der Rheinprovinz. *Herausgeg. von der Comm. f. d. geol. Landes-Unters. von Elsass-Lothringen. Strassburg 1887.*

Bertkau, Ph., Fund des Höhlenbären unweit Stromberg bei Bingen. *Nat. Ver.* **44.** *Sitz. Ber. 159.* — *N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 460.*

Bertrand, M., La chaîne des Alpes et la formation du continent européen. *Bulletin de la société géologique de France. 1886/7.* (**3**). **15.** *423—447.* — *Mitt. d. Comm. f. d. geol. Unters. von Elsass-Lothringen.* **1.** *1888. Ref. 20.*

Blanckenhorn, M., Die Verbreitung einer oolithischen Bank des Trochitenkalkes. *Nat. Ver.* **44.** *Sitz. Ber. 11—15.* — *N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 456.*

— — Über Ceratiten des oberen deutschen Muschelkalkes. *Nat. Ver.* **44.** *Sitz. Ber. 28—32.* — *N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 144—145.*

Branco, W., Weissia bavarica, g. n. sp. n., ein neuer Stegocephale aus dem unteren Rothliegenden. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1886. 22—39.* — *N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 117.*

— — Beiträge zur Kenntniss der Gattung Lepidotus. Mit Atlas von 8 Lichtdrucktafeln. *Abh. Pr. geol. Land.* **7.** *Heft 4.* — *N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 482—484.*

Brauns, R., Studien über den Palaeopikrit von Amelose bei Biedenkopf und dessen Umwandlungsprodukte. *N. Jhrb. Beil. Bd.* **5.** *275—329.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1889.* **15.** *417—420.*

Busz, K., Beitrag zur Kenntniss des Titanits. *N. Jhrb. 1887. Beil. Bd.* **5.** *330—380.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1889.* **15.** *420—427.* [Titanit vom Laacher See.]

Chelius, C., Zu den Basalten zwischen Rhein, Main und Neckar. *Not. Darmst.* (**4**). **8.** *28—35.*

Daubrée, A., Les eaux souterraines a l'époque actuelle, leur régime, leur température, leur composition au point de vue du rôle qui leur revient dans l'économie de l'écorce terrestre. *2 Bde. Paris 1887.* [Zahlreiche Angaben über die hydrologischen Verhältnisse im rheinischen Schiefergebirge.] — *N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 228—235.*

— — Les eaux souterraines aux époques anciennes rôle qui leur revient dans l'origine et les modifications de la substance dans l'écorce terrestre. *Paris 1887.* [Zahlreiche Angaben über rheinisch-westfälische Lagerstätten.] *N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 235—238.*

Dechen, H. von, und **H. Rauff**, Geologische und Mineralogische Litteratur der Rheinprovinz und der Provinz Westfalen sowie einiger angrenzender Gegenden. *Nat. Ver.* **44.** *181—476.*

Deichmüller, J. V., Über zwei Blattinen-Reste aus den unteren Lebacher Schichten der Rheinprovinz. *Ber. Senck. Ges. für 1886—1887. 89—94. 1 Tafel.* — *N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 313.*

Denckmann, A., Oberfläche eines Diabas mit Abkühlungs-Erscheinungen. *Z. D. g. G.* **39.** *624—625.* — *N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 94.*

***Dewalque, G.**, Compte rendu de la session extraordinaire tenue a Vielsalm et à Bastogne du 25 au 28 septembre 1886. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1886/7.* **14.** *Bull. 29—?.*

— — Un nouveau dosage du fer des eaux minérales de Spa. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1886/7.* **14.** *Bull. CXXIV.*

Dewalque, G., Quelques particularités remarquées dans une excursion aux environs de Malmédy. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1886/7.* **14.** *Bull. CLXIV.*

Dittmar, C., Mikroskopische Untersuchung der aus krystallinischen Gesteinen, insbesondere aus Schiefer herrührenden Auswürflinge des Laacher Sees. *Nat. Ver.* **44.** *477—509.* — *N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 411—412.*

Donckier, Ch., Minéraux de la mine de cuivre de Stolzembourg. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1886/7.* **14.** *Bull. CXXI.*

Ebert, Th., Baueria geometrica Nötl, aus dem Mittel-Oligocän von Waldböckelheim. *Z. D. g. G.* **39.** *224.*

Egger, E, Beiträge zu einer Hydrologie für die Provinz Rheinhessen. *Not. Darmst.* (**4**). **8.** *1—5.*

— — Analyse des Wassers der Nahe und der darin suspendirten Stoffe. *Not. Darmst.* (**4**). **8.** *5—7.*

— — Chemische Analyse des Rheinwassers und der in demselben suspendirten Stoffe. Ausgeführt mit dem in der Zeit vom Juli 1886 bis Januar 1887 gesammelten Materiale. *Not. Darmst.* (**4**). **8.** *7—11.*

Fabricius, N., Übersichtskarte der Grubenbilder der Saarbrücker Steinkohlengruben. *Nat. Ver.* **44.** *Corr. 66—67.*

— — Über die Beschreibung der im Kreise Siegen gelegenen Berg-Reviere Siegen I, Siegen II, Burbach und Müsen. *Nat. Ver.* **44.** *Corr. 67—68.*

— — Pöppinghaus, die Tropfsteinhöhle bei Warstein. *Nat. Ver.* **44.** *Corr. 106—108.*

Felix, J., Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbon-Pflanzen. Mit 6 Tafeln. *Abh. Pr. geol. Land.* **7.** *Heft 3. 68 S. N. Jhrb. 1887.* **2.** *Ref. 394—395.*

Follmann, O., Unterdevonische Crinoiden. *Nat. Ver.* **44.** *113—138.* — *N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 332—333.*

— — Bemerkungen über einige devonische Goniatiten des Paläontologischen Museums zu Poppelsdorf. *Nat. Ver.* **44.** *Corr. 103—105.*

Fresenius, H., Chemische Untersuchung der Schützenhof-Quelle zu Wiesbaden. *Journ. f. prakt. Chemie. N. Folge.* **35.** *237—253.*

Fresenius, R., Neue chemische Untersuchung des Kochbrunnens zu Wiesbaden und Vergleichung der Resultate mit den 1849 von mir erhaltenen. *Journ. f. prakt. Chemie. N. Folge.* **35.** *122—131.*

— — Analyse der Natron-Lithionquelle (Wilhelmsquelle) zu Bad Ems. *Jhrb. Nass.* **40.** *1—13.*

— — Chemische Untersuchung der kleinen Schützenhof-Quelle zu Wiesbaden. *Jhrb. Nass.* **40.** *14—28.*

Geyler, Th., und **Kinkelin, F.**, Oberpliocän-Flora aus den Baugruben des Klärbeckens bei Niederrad und der Schleuse bei Höchst a. M. Mit 4 Tafeln. *Abh. Senck. Ges.* **15.** *1—47.* — *N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 521.*

Gosselet, J., 6° Note sur le Famennien. *Ann. soc. géol. du Nord. Lille.* **16.** *130—145.* — *N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 437.*

— — Note sur quelques Rhynchonelles du terrain dévonique supérieur. *Ann. soc. géol. du Nord. Lille.* **14.** *188—221.* — *N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 157—158.*

Grebe, H., Über die Aufnahmen an der Mosel, Saar und Nahe. *Jhrb. Pr. geol. Land. f. 1886. LVIII—LXVII.*

Hersch, K., Der Wassergehalt der Zeolithe. *Dissert. Zürich 1887.* — *N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 1—5.* [Chabasit von Oberstein.]

Heusler, C., Über ein Nickelerz [Arsen-Antimonnickelglanz, — vergl. Laspeyres 1891] von der Grube Storch und Schöneberg. *Nat. Ver.* **44.** *Sitz. Ber. 67—68.* — *N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 206.*

Hilger, E., Die Ablagerung der productiven Steinkohlenformation in der Horst-Recklinghausener Mulde des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens, unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Aufschlüsse der Zechen Schlägel und Eisen, Ewald, Graf Bismarck, General Blumenthal und König Ludwig. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **35.** *Abh. 30—54.*

Holzapfel, E., Die Mollusken der Aachener Kreide. *Pal.-phica.* **34.** *29—180. Taf. 4—20.* — *N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 316—317.*

Honsell, M., Der natürliche Strombau des deutschen Oberrheins. Mit einer Übersichtskarte des Rheinlaufs von Waldshut bis Bingen zu Anfang des XIX. Jahrhunderts. *Verhandl. d.* 7. *deutschen Geographentages zu Karlsruhe 14.—16. April 1887. Berlin 1887. 33—52. Taf. 1.* — *Mitt. d. Comm. f. d. geol. Unters. von Elsass-Lothringen 1888.* **1.** *Ref. 40—43.*

Hosius, A., Über den Septarienthon von Schermbeck. *Nat. Ver.* **44.** *1—16.* — *N. Jhrb. 1887.* **2.** *Ref. 345—346.*

— — Über die Verbreitung des Septarienthons auf der westlichen Grenze der westfälischen Kreideformation. *Nat. Ver.* **44.** *Corr. 37—38.*

— — Über die tertiären Ablagerungen zwischen Vreden und Zwillbrock. *Nat. Ver.* **44.** *Corr. 38—40.*

— — Über Findlinge in den alluvialen Ablagerungen von Schermbeck. *Nat. Ver.* **44.** *Corr. 40—41.*

Hubbard, L., Beiträge zur Kenntniss der Nosean führenden Auswürflinge des Laacher Sees. *Tschermaks Mineral. u. petrograph. Mitth. 1887.* **8.** *356—399. Mit 3 Tafeln. — Auszug: Z. Kryst. 1890.* **17.** *208. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 228—230.*

Hundt, Th., G. Gerlach, Fr. Roth und **W. Schmidt**, Beschreibung der Bergreviere Siegen I, Siegen II, Burbach und Müsen. Nebst einer Lagerstättenkarte und acht Blättern mit Skizzen der interessanteren Erzlagerstätten. *Bonn. — N. Jhrb. 1889.* **2.** *Ref. 81—82.*

Jüttner, Über die Soolquellen in dem Münsterschen Kreidebecken und den Westfälischen Steinkohlengruben. *Nat. Ver.* **44.** *Corr. 41—55. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 227.*

Kayser, E., Die geologische Stellung der hessisch-nassauischen Tentaculitenschiefer. *Z. D. g. G.* **39.** *625—628.*

— — Über eine Bereisung des Hohen Venn. *Z. D. g. G.* **39.** *808—811.*

Kinkelin, F., Beiträge zur Kenntniss der Diluvialzeit im westlichen Mitteldeutschland. *Ber. Senck. Ges. 66—67.*

Koch, M., Vulkanischer Sand von Bruttig a. d. Mosel. *Z. D. g. G.* **39.** *230.*

Koenen, A. v., Über die ältesten und jüngsten Tertiärbildungen bei Kassel. *Nachr. von d. kgl.Gesellschaft d. Wissensch. zu Göttingen. 1887. 123—128. — N. Jhrb. 1887* **2.** *Ref. 483.*

Koken, E., Die Dinosaurier, Crocodiliden und Sauropterygier des norddeutschen Wealden. *Pal. Abh.* **3.** *Heft 5. 1—111. Taf. 1—9. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 110—113.*

Laspeyres, H., Basalt vom Ahnenberg im Sollingerwalde. *Nat. Ver.* **44.** *Sitz. Ber. 18—23. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 227.*

Lepsius, R., Geologie von Deutschland und den angrenzenden Gebieten. Erster Teil: das westliche und südwestliche Deutschland. *Stuttgart 1887—1892. — N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 41—44. 1891.* **2.** *Ref. 106—108.*

Lossen, K., A., Im Contact mit dem Melaphyr des Schaumberges bei Tholey zu Hornschiefer umgewandelter Schieferthon der Lebacher Schichten. *Z. D. g. G.* **39.** *508—511. — N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 412.*

Mehlis, C., Glaciale Erscheinungen im Hartgebirge. *Globus 349—351.*

Metz, L., Über den Erzbergbau und die Eisenindustrie in Luxemburg. Vortrag, gehalten auf der Sommer-Versammlung des Vereins deutscher Eisenleute in Trier. *Stahl und Eisen.* 7. *538—540.*

Nasse, R., Die Lagerungsverhältnisse pflanzenführender Dolomitconcretionen im westfälischen Steinkohlengebirge. *Nat. Ver.* **44**. *Corr. 59—65. — N. Jhrb. 1888.* **1**. *Ref. 438—439.*

Nehring, Über fossile Arctomys-Reste vom Süd-Ural und vom Rhein. *Nat. Freunde 1887. 1—7. — N. Jhrb. 1887.* **2**. *Ref. 499.*

Noelting, J., Über das Verhältnis der sogenannten Schalenblende zur regulären Blende und zum hexagonalen Wurtzit. *Inaug. Diss. Kiel. Mit 2 Tafeln. — N. Jhrb. 1888. I. Ref. 205—206. — Z. Kryst. 1890.* **17**. *220—222.*

Penck, A., Das Deutsche Reich. In: A. Kirchhoff: Unser Wissen von der Erde. Zweiter Band: Länderkunde des Erdteils Europa. 1. Teil. S. 115—596. [Darin Kap. V Das Südwestdeutsche Becken, Entstehungsgeschichte (Bildung der oberrheinischen Tiefebene); Kap. VII Die mitteldeutsche Gebirgsschwelle, Physische Geographie; Kap. VIII Die mitteldeutsche Gebirgsschwelle, Entstehungsgeschichte.] *Wien, Prag und Leipzig 1887. — N. Jhrb. 1888.* **1**. *Ref. 212—218.*

Piedboeuf, L., Devonische Pflanzen am unteren Wupperthale. *Nat. Ver.* **44**. *Corr. 68—69. — N. Jhrb. 1889.* **2**. *Ref. 213.*

— — Über die jüngsten Fossilienfunde (Tertiär, Devon) in der Umgegend von Düsseldorf. *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Düsseldorf. 1887.* **1**. *9—57. 3 Tafeln. — N. Jhrb.* **1888**. **2**. *Ref. 114.*

— — Sur des plantes fossiles dévoniennes. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1886/87.* **14**. *Bull. CXLV.*

Pöppinghaus, siehe **Fabricius**.

Pohlig, H., Neuere Funde krystallinischer und halbkrystallinischer Schiefergesteine aus den vulcanischen Gesteinen des Siebengebirges. *Z. D. g. G.* **39**. *645—646. — N. Jhrb. 1889.* **1**. *Ref. 93.*

— — Über Elephas trogontherii und Rhinoceros Merckii von Rixdorf bei Berlin. *Z. D. g. G.* **39**. 798—807. — *N. Jhrb. 1888.* **2**. *Ref.* 315—316. [Enthält S. 806 faunistische Charakterisirung der Mosbacher Sande und Gliederung des Pleistocäns in Mitteldeutschland.]

— — Über einige geologische Aufschlüsse bei Bonn. *Z. D. g. G.* **39**. *811—819. — N. Jhrb. 1889.* **1**. *Ref. 94.*

— — Bruchstücke metamorphischer Schiefer aus dem Siebengebirge. *Nat. Ver.* **44**. *Corr. 115.*

— — Neue Mineralvorkommnisse des Siebengebirges *Nat. Ver.* **44**. *Sitz. Ber. 167.*

— — Lavathräne von den Kunksköpfen bei Laach. *Nat. Ver.* **44**. *Sitz. Ber. 254.*

Pohlig, H., Einschluss fremdartigen Gesteines aus dem Basalt des Lühnsberges bei Muffendorf. *Nat. Ver.* **44**. *Sitz. Ber. 254—255.*

— — Photographieen geologisch wichtiger Punkte aus der Umgegend von Bonn. *Nat. Ver.* **44**. *Sitz. Ber. 255—260* [Rolandswerth, Rodderberg, Unkelstein.]

— — Chirotheriumfährten im Buntsandstein von Karlshafen an der Weser. *Nat. Ver.* **44**. *Sitz. Ber. 273—274.*

— — Elephas und Rhinoceros aus den Sanden von Rixdorf bei Berlin. *Nat. Ver.* **44**. *Sitz. Ber. 274—279.* — *N. Jhrb. 1888.* **2**. *Ref. 315—316.* [S. 278 Mosbacher Sand; 279 Gliederung des Pleistocaens im westlichen Deutschland.]

Potonié, H, Aus der Anatomie lebender Pteridophyten und von Cycas revoluta. Vergleichsmaterial für das pyytopalaeontologische Studium der Pflanzen-Arten älterer Formationen. *Abh. Pr. geol. Land.* **7**. *Heft 3. 295—322. 6 Tafeln.* — *N. Jhrb. 1888.* **2**. *Ref. 497.*

Proescholdt, H., Über die Gliederung des Buntsandsteins am Westrand des Thüringer Waldes. *Z. D. g. G.* **39**. *343—359.* [Vergleiche mit der Gliederung des B. in der Eifel.] — *N. Jhrb. 1889.* **2**. *Ref. 123—124.*

Rath, G. vom, Phillipsit vom Limberger Kopf bei Asbach. *Nat. Ver.* **44**. *Sitz. Ber. 233—235.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1890.* **17**. *107.* — *N. Jhrb. 1889.* **1**. *Ref. 31—32.*

— — Wegeners Karte der drei Dauner Maare. *Nat. Ver.* **44**. *Sitz. Ber. 235.*

Rauff, H., Bericht über die Exkursionen bei Gelegenheit der 34. Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Bonn. *Z. D. g. G.* **39**. *647—655.*

— — Die geologische Bildung des Rheinthales. *Bericht über die 11. allgem. Versamml. d. Deutsch. anthropolog. Gesellsch. zu Bonn 1888. Correspondenzblatt d. Deutschen Gesellsch. für Anthropologie. München.* **19**. *99—103.*

Reinach A. von, Das Lorsbacher Thal (Eine Lokalskizze.) Mit einer Karte. *Jhrb. Nass.* **40**. *260—265.*

Rinne, F., Über Faujasit und Heulandit. *N. Jhrb. 1887.* **2**. *17—38* [Faujasit von Annerod bei Giessen.]

Ritter, Fr., Zur Geognosie des Taunus. *Ber. Senck. Ges. 108—124.*

Sandberger, F. von, Pupa (Vertigo) parcedentata-Genesii und ihre Varietäten-Reihe in der Eiszeit und der gegenwärtigen Periode. *Verh. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F.* **20**. *229—235, Taf. 8.* — *N. Jhrb. 1889.* **1**. *Ref. 502—503.*

— — Weite Verbreitung des Jods in Phosphoriten, des Lithions in Psilomelanen und Schalenblenden, Zinnstein und Anatas in Blenden, Zinnsulfür in solchen und in Fahlerzen. Pyro-

morphit, sog. Bleigummi und Quarz (4 R) von Nievern in Nassau. *N. Jhrb. 1887.* **1.** *95—98.— Ausz.: Z. Kryst. 1888.* **14.** *495—496.*

Sandberger, F. von, Über einen neuen Pelekypoden aus dem nassauischen Unterdevon. *N. Jhrb. 1887.* **1.** *247—249.*

Schaaffhausen H., Über den Heilbrunnen bei Tönnisstein. *Nat. Ver.* **44.** *Sitz. Ber. 269—270.*

Schäff, E., Beitrag zur genaueren Kenntniss der diluvialen Murmelthiere. *Archiv für Naturgeschichte, herausgeg. von F. Hilgendorf, Berlin* **53.** *I. 118—132.*

Scharizer, R., Die Monazit von Schüttenhofen. *Z. Kryst. 1887.* **12.** *255—265* (darin S. 255 Anm. ** Bemerkung über Monazit vom Laacher See). — *N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 21—22.*

Schlechtendal, D. von, Physopoden aus dem Braunkohlengebirge von Rott am Siebengebirge. *Zeitschrift für Naturwissenschaften. Leipzig.* **60.** *551—592.* — *N. Jhrb. 1891.* **2.** *Ref. 356.*

Schlosser, M., Die fossilen Affen. [Referat über die Monographie der Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren und Fleischfresser des europäischen Tertiärs in: „Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns von S. von Mojsisovics und M. Neumayr.“ Wien. siehe: 1888, Schlosser.] *Arch. f. Anthropologie.* **17.** *279—300, Taf. 12.* — *N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 311.*

Schlüter, Cl., Über Scyphia oder Receptaculites cornu copiae Goldf. sp. und einige verwandte Formen. *Z. D. g. G.* **39.** *1—26.* — *N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 326—327.*

— — Über Panzerfische aus dem rheinisch-westfälischen Devon. *Nat. Ver.* **44.** *Sitz. Ber. 120—128.* — *N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 153.*

— — Über einige neue Versteinerungen des Unter-Devon. *Nat. Ver.* **44.** *Sitz. Ber. 128—129.*

Schneider, A., Neue Manganerze aus dem Dillenburgischen. *Z. D. g. G.* **39.** *829—834.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1890.* **17.** *298—299.* — *N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 19—22.*

Schulz, E., Geognostische Übersicht der Bergreviere Arnsberg, Brilon und Olpe im Oberbergamtsbezirk Bonn, sowie der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont. *Nat. Ver.* **44.** *139—180.* — *N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 279—280.*

— — Geologische Übersichtskarte der Bergreviere Arnsberg, Brilon, Olpe sowie des Fürstenthums Waldeck. *Nat. Ver.* **44.** *Corr. 114—115.*

Schumacher, E., Geologische und mineralogische Litteratur über Elsass-Lothringen. Nachtrag zu dem „Verzeichniss der mineralogischen und geologischen Litteratur über die Reichslande Elsass-Lothringen, zusammengestellt von E. W. Benecke

und H. Rosenbusch, Strassburg 1875“ und Fortsetzung desselben bis einschliesslich 1886. *Abhandl. zur geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen. Ergänzungsheft zu Band* **1.** *Strassburg. 73 S.*

Schumacher, E., G. Steinmann und L. van Werveke. Erläuterungen zur geologischen Übersichtskarte des westlichen Deutsch-Lothringen. *Strassburg i. E. 99 S. Mit Karte. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 441—443.*

Seligmann, G., Pseudomorphosen von ged. Kupfer nach Rothkupfererz. *Nat. Ver.* **44.** *Sitz. Ber. 283. — Ausz.: Z. Kryst. 1890.* **17.** *110. — N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 206.*

Stainier, X., La diabase de Malmédy. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **14.** *1886/87. Mém. 213—218.*

Stein, Th., Geht Diabas in Schalstein über? *Dissert. d. Univ. Giessen. Darmstadt. — N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 246—248.*

Streng, A., Kleine Mittheilungen: 1. Zwillinge von Pyrolusit von der Grube Eleonore bei Giessen, 2. Pyrolusit und Kalkspath von Merenberg, 3. Apatit von Bieber bei Giessen und von Edelsberg bei Weilburg. *Oberhess. Ges.* **25.** *105—107. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 169—170.*

— — Dolerit von Londorf; Verwitterung der basaltischen Gesteine des Vogelsberges. *Z. D. g. G.* **39.** *621—622.*

Struckmann, C., Notiz über das Vorkommen des Moschus-Ochsen (Ovibos moschatus) im diluvialen Flusskies von Hameln an der Weser. *Z. D. g. G.* **39.** *601—604. — N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 315.*

Stur, D., Über den neuentdeckten Fundort und die Lagerungsverhältnisse der pflanzenführenden Dolomitconcretionen im westphälischen Steinkohlengebirge. *Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien. 237—243. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 438—439.*

— — Beiträge zur Kenntniss der Flora der Vorwelt Band 2, Abt. 2. Die Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten Abt. 2. Die Calamarien der Carbon-Flora der Schatzlarer Schichten. *Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Wien.* **11.** *2 Abt. 240 S. Mit einer vierfachen Tafel und 25 Doppeltafeln. — N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 339—345* [Enthält zahlreiche Angaben über die rheinisch-westfälische Carbon-Flora].

Weerth, O., Zur Verständigung (Über Jura bei Berlebeck). *Nat. Ver.* **44.** *Corr. 31—32.*

Weiss, E., Beiträge zur fossilen Flora, IV. Die Sigillarien der preussischen Steinkohlengebiete. I. Die Gruppe der Favularien. Mit 9 Tafeln. *Abh. Pr. geol. Land.* **7.** *Heft 3. 68 S. — N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 174—175.*

Werveke, L. van, Geologische Übersichtskarte der südlichen Hälfte des Grossherzogthums Luxemburg, Maassstab 1:80000.

Mit Erläuterungen (89 u. 17 S.), einer Profiltafel und einer Übersichtskarte der Verwerfungen des mesozoischen Gebirges in Lothringen, Luxemburg und den angrenzenden Gebieten der Rheinprovinz. *Herausgeg. von der Commission f. d. geologische Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Berlin. — Besprechung: Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **15.** *1887/88. Bibl. 12—18. — N. Jhrb. 1881.* **1.** *Ref. 443—444.*

Wollemann, A., Zähne aus der Höhle von Balve. *Z. D. g. G.* **39.** *643.*

1888

Achepohl, L, Das Rheinisch-Westfälische Bergwerks-Industrie-Gebiet. Eine Beschreibung aller Bergwerke, Gewerkschaften . . . . in geologischer und finanzieller Beziehung. *Essen u. Leipzig.*

Bauer, M., Rhodonit aus dem Dillenburgischen. *N. Jhrb.* **1.** *214. — Ausz.: Z. Kryst. 1890.* **17.** *314.*

Bauer, W., Der Rheinstrom. In: *Köln. Festschrift für die Mitglieder und Theilnehmer der 61. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, herausgeg. von Dr. Lent. Köln. 49—59.*

Behrens, Th. H., Quelques considérations sur l'origine des cratères-lacs (Maare) de l'Eifel. *Annales de l'école polytechnique de Delft.* **4.** *139—148. — N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 82—84.*

Benecke, Bücking, Schumacher und **van Werveke**, Geologische und mineralogische Literatur über Elsass-Lothringen. Litteratur des Jahres 1887 in Referaten. *Mitteil. d. Comm. f. d. geol. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Strassburg.* **1.** *13—52.*

Beyschlag, F., Über Aufnahmen in Hessen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1887. LXI—LXIV.*

Braubach, M., Der Schwefelkiesbergbau bei Meggen a. d. Lenne. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **36.** *Abhandl. 215—222. — N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 258—259.*

Braun, Fr., Über die Lagerungsverhältnisse der Kohlenflötze in der Bayerischen Steinkohlengrube Mittelbexbach und deren Zusammenhang mit jenen der benachbarten Gruben links der Blies. *Geognostische Jahreshefte. Cassel.* **1.** *23—28. — N. Jhrb. 1889.* **2.** *332—333.*

Brauns, R., Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterlande. *Z. D. g. G.* **40.** *465—482. — N. Jhrb. 1889.* **2.** *Ref. 448—449.*

Briart, A., siehe **Dewalque.**

Daubrée, **A**., Les regions invisibles du globe et des espaces célestes. Eaux souterraines, Tremblements de terre, Météorites. *Paris 1888. 202 S.*

Delvaux, **E**., siehe **Dewalque**.

Dewalque, **G**., Sur la question du poudingue avec grès blanc de la Baraque-Michel (Jalhay). *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1887/88.* **15**. *Bull. XX—XXIII*, mit Bemerkungen von **Delvaux** und **Briart**.

— — Quelques dosages du fer des eaux de Spa. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1887/88.* **15**. *Bull XXXVI—XXXIX.*

— — Sur quelques dépôts tertiaires des environs de Spa. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1887/88.* **15**. *Bull. CXCII—CXCV. — N. Jhrb. 1891.* **2**. *Ref. 130.*

— — siehe auch **Kupfferschlaeger**.

Diesterweg, **K**., Beschreibung des Bergreviers Wied. Mit einer Karte. *Bonn. — N. Jhrb. 1889.* **1**. *Ref. 82.*

Düsing, **C**., Das Ikositetraëder }112{ als herrschende Form beim Pyrit. *Z. Kryst. 1888.* **14**. *479—480.* (Friedberg). — *N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 17.*

— — Über Baryte verschiedener Fundorte. *Z. Kryst. 1888.* **14**. *481—485.* (Siegen). — *N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 399—400.*

Eck, **H**., Ein monströser Sphaerocrinus. *Nat. Ver.* **45**. *110—111.* (Eifel). — *N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 171.*

Egger, **E**., Chemische Analysen von tertiären und diluvialen Gesteinsarten aus den Brüchen von Weisenau und Laubenheim b. Mainz. *Not. Darmst. (4).* **8**. *25—29.*

Eichhorn, Die Zinkerzlager bei Iserlohn. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **36**. *Abhandl. 142—149. — N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 257—258.*

Frech, **Fr**., Geologie der Umgegend von Haiger bei Dillenburg (Nassau). Nebst einem palaeontologischen Anhang. Mit Karte u. 2 Tafeln. *Abh. Pr. geol. Land.* **8**. *Heft 3. — N. Jhrb. 1889.* **1**. *Ref. 125—127.*

— — Über devonische Aviculiden und Pectiniden. *Z. D. g. G.* **40**. *360—366.*

Fresenius, **R**., Chemische Analyse des Warmbrunnens zu Soden. *Jhrb. Nass.* **41**. *1—19.*

— — Chemische Untersuchung der kleinen Schützenhofquelle zu Wiesbaden. *Journal f. prakt. Chemie. (N. F.).* **37**. *465—468.*

Gante, **G**., Die Entwickelung des Strontianit-Bergbaues im Centrum des westfälischen Kreidebeckens während des letzten Jahrzehnts. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **36**. *Abhandl. 210—214. — N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 258.*

Gante, G., Über das Vorkommen des oberen Jura in der Nähe von Kirchdornberg im Teutoburger Walde. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1887. Abhandl. von ausserhalb der Landesanstalt stehenden Personen 3—14.* — *N. Jhrb. 1891.* **2.** *Ref. 324—325.*

Gosselet, J., L'Ardenne. *Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique detaillée de la France. 889 S. 12 Taf. 42 Phot. Paris.* — Ausführlicher Auszug von Gosselet selbst. *Ann. de la soc. géol. du Nord. Lille 1889.* **16.** *14—104.* — *Auszug: Ann. soc. géol. Belg. Liège 1888—89.* **16.** *Bibl. 1—34.* — *N. Jhrb. 1889.* **2.** *326—331.*

— — Note sur le Granite et l'Arkose métamorphique de Lammersdorf. *Annales de la soc. géol. du Nord. Lille.* **15.** *130—140.* — *N. Jhrb. 1889.* **2.** *Ref. 87—88.*

— — Remarques sur la discordance du dévonien sur le cambrien dans le massif de Stavelot. *Annales de la soc. géol. du Nord. Lille.* **15.** *158—161.* — *N. Jhrb. 1891.* **2.** *Ref. 438.*

— — Sur la présence du Coticule dans le poudingue de Salmle-Château et de la Biotite dans les schistes qui accompagnent l'arkose gédinienne. *Annales de la soc. géol. du Nord. Lille.* **15.** *104—107.*

— — Études sur l'origine de l'Ottrélite. 1er Étude. L'Ottrélite dans le Salmien supérieur. *Annales de la soc. géol. du Nord. Lille.* **15.** *185—215.*

Grebe, H., Über Aufnahmen an Mosel, Saar und Nahe. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1887. LXV—LXXII.*

Greim, G., Die Diabascontactmetamorphosen zu Weilburg an der Lahn. *N. Jhrb. 1888.* **1.** *1—31.*

Hairs, E., Sur la présence du mercure, du thallium et de l'indium dans des blendes belges. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **15.** *Bull. CXIV—CXVII.* — *N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 398.*

Heusler, C., Neue Erbohrungen von Kohlensäurequellen. *Nat. Ver.* **45.** *Sitz. Ber. 55—60.*

Hinde, G. J., A Monograph of the British Fossil Sponges. Part. II. S. 93—188; Tafel 9. *London.* — *N. Jhrb. 1890.* **2.** *Ref. 163—164.* [Auf das Gebiet bezüglich S. *133/134, 136/137, 139/140, 169/170.*]

Holzapfel, E., Über eine Cephalopodenfacies des unteren Carbon. *Z. D. g. G.* **40.** *599—601.*

Kayser, E., Über Aufnahmen in der Gegend von Marburg und Dillenburg. *Jhrb. Pr. geol. Land für 1887. LXIV—LXV.*

Kinkelin, Fr., Die nutzbaren Gesteine und Mineralien zwischen Taunus und Spessart. *Ber. Senck. Ges. 135—180.* — *N. Jhrb. 1889.* **2.** *Ref. 72—74.*

Köchlin, R., Untersuchungen am Manganit, Polianit und Pyrolusit. *Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. 1888.* **9.** *22—46. — N. Jhrb. 1889.* **2.** *Ref. 266—269.*

Kupfferschlaeger, J., Observations sur la communication de M. Dewalque, intitulée: Quelques dosages du fer des eaux de Spa. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1887/88.* **15.** *Bull. XLIX—LII.* (Notiz dazu von **Dewalque.**)

Lane, A. Ch., Über den Habitus des gesteinsbildenden Titanit. *Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. N. Folge.* **9.** *207—215.*

Leppla, A., Über den Buntsandstein im Haardtgebirge. *Geognostische Jahreshefte. Cassel.* **1.** *39—64. — N. Jhrb. 1890.* **2.** *Ref. 293—295.*

Lohest, M., Des dépots tertiaires de la haute Belgique. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1887/88.* **15.** *Mém. 59—67. — N. Jhrb. 1889.* **2.** *Ref. 473.*

— — Recherches sur les poissons des terrains paléozoiques de Belgique. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1887/8.* **15.** *112—203. — N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref 348—349.*

Lossen, K. A, Über ein von J. Gosselet im Basal-Conglomerat des ardennischen Unterdevons zu Salm-Château aufgefundenes Wetzschiefer-Geschiebe. *Z. D. g. G.* **40.** *371—372. — N. Jhrb. 1889.* **2.** *Ref. 87.*

Malhaise, C., Sur la présence du Dictyonema sociale á La Gleize. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1887/88.* **15.** *Bull. LXXVI. — N. Jhrb. 1891.* **2.** *Ref. 437—438.*

Mangold, G., Über die Altersfolge der vulkanischen Gesteine und die Ablagerungen des Braunkohlengebirges im Siebengebirge. Mit 2 Tafeln. *Inaug.-Diss. Kiel 1888. — N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 129—130.*

Maurer, Fr., Palaeontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devons. *N. Jhrb. 1888.* **2.** *58—66.*

Mayer, H., Kupferkies von Holzheim in Nassau. *Z. Kryst.* **13.** *47. — N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 218.*

Mitscher, Über Hochwassermarken am Rhein, besonders bei Köln. In: *Köln, Festschrift für die Mitglieder und Theilnehmer der 61. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, herausgegeben von Dr. Lent. Köln. 60—80.*

Monke, H., Die Liasmulde von Herford in Westfalen. *Nat. Ver.* **45.** *125—238. — N. Jhrb. 1890.* **1.** *115—116.*

Muck, Fr., Die Westfälische „Pseudo-Cannelkohle" und ihre Beziehungen zu der ächten Cannelkohle und den übrigen Kohlenarten. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal-Wes.* **36.** *Abh. 90—102. — N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 256—257.*

Mülheims, **A.**, Über eine neue Art der Axenwinkelmessung und über die Bestimmung von Brechungsexponenten nach der Methode der Totalreflexion. *Z. Kryst.* **14**. *202–236*. [Sanidin von Wehr.]

Nehring, **A.**, Notizen über das Vorkommen, resp. Nichtvorkommen der Helix pomatia im Diluvium Deutschlands. *Nat. Freunde 1888. 150–151.*

— — Vorläufige Entgegnung auf Wollemann's Abhandlung über die Diluvialsteppe. *Nat. Freunde. 1888. 153–166. — N. Jhrb. 1889.* **2**. *479.*

Penrose, **R. A. F.**, Nature and origin of deposits of phosphate of lime. *Bulletin of the United States Geological Survey. Nr. 46. Washington. — Ausz.: Z. Kryst. 1891.* **16**. *640.*

Piedboeuf, **L.**, Die Tertiärablagerungen bei Düsseldorf. *Nat. Ver.* **55**. *Corr. 88–90. — N. Jhrb. 1891.* **2**. *Ref. 130.*

— — Sur quelques fossiles dévoniens des environs de Düsseldorf. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1887/88.* **15**. *LXXXVI—LXXXVIII.*

— — Concrétions dolomitiques de l'étage houiller à Aviculopecten du bassin houiller de la Westphalie. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1887/88.* **15**. *LXXXVIII—XCIII.*

— — Découverte d'un Ursus Spelaeus dans une caverne du calcaire eifelien à Neanderthal. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **15**. *XCIV–XCVIII.*

Pohlig, **H.**, Über die Fragmente metamorphischer Gesteine aus den vulcanischen Gebilden des Siebengebirges und seiner Umgebung. *Nat. Ver.* **45**. *89—109. — Ausz.: Z. Kryst. 1892.* **20**. *524—525. — N. Jhrb. 1889.* **2**. *Ref. 449–450.*

— — Manganerz bei Weilburg. *Nat. Ver.* **45**. *Sitz. Ber. 24.*

— — „Chlorosapphir", eine neue Edelsteinart aus dem Siebengebirge. *Nat. Ver.* **45**. *Sitz. Ber. 44—45. — Ausz.: Z. Kryst. 1891.* **18**. *662. — N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 211.*

— — Über die geologische Natur des Siebengebirges. *Nat. Ver.* **45**. *Sitz. Ber. 45. 47.*

— — Fund eines Steinmessers auf der Kasselsruhe bei Bonn. *Nat. Ver.* **45**. *Sitz. Ber. 46.*

— — Neue Eifeler, Laacher und Siebengebirgische Auswürflinge. *Nat. Ver.* **45**. *Sitz. Ber. 51—52. 60–62.*

— — Sapphir vom Oelberg; Andalusitschiefereinschluss von der Wolkenburg; Magneteisenstein durch Basalt in Kontakt mit Spatheisenstein entstanden. *Nat. Ver.* **45**. *Sitz. Ber. 62–63.*

Poskin, **A.**, Les sources minérales de la Belgique. Nomenclature, Géographie, Analyses et Bibliographies. *Bull. soc. belge Géol. Brux. 1888.* **2**. *Mem. 348—382.*

Potonié, H., Die fossile Pflanzen-Gattung Tylodendron. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1887. 311–331. Tafel 12–13a. — N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 341–342.*

Richter, Beobachtungen über das Ausströmen von Kohlenwasserstoffgas und Kohlensäure auf Zeche Shamrock bei Herne und Vergleich des Ergebnisses derselben mit der Falbschen Schlagwetter-Theorie. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **36.** *Abhandl. 259–268. — N. Jhrb. 1891.* **2.** *Ref. 291.*

Schaaffhausen, H., Über einen anscheinend durchsägten Baumstamm von Liblar. *Nat. Ver. 1888.* **45.** *Sitz. Ber. 70–71.*

— — Bruchstück des Schädels vom Riesenhirsch. *Nat. Ver.* **45.** *Corr. 86. — N. Jhrb. 1891* **2.** *Ref. 340.*

Scheibe, R., Über ein Wismuthnickelsulfid (Hauchecornit) von Gr.-Friedrich bei Niederhövels. *Z. D. g. G.* **40.** *611.*

Schiffmann, W., Die geognostischen Verhältnisse und die Erzlagerstätten der Grube Diepenlinchen bei Stolberg (Rheinland). *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **36.** *Abhandl. 1–22. — N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 259–260.*

Schlosser, M., Die Affen, Lemuren, Chiropteren, Insectivoren, Marsupialier, Creodonten und Carnivoren des Europäischen Tertiärs und deren Beziehungen zu ihren lebenden und fossilen aussereuropäischen Verwandten *Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns. 1888.* **6.** *1–224. 9 Taf. — N. Jhrb. 1888.* **2.** *Ref. 132–136.* (Vgl. 1887 Schlosser.)

Schmeisser, C., Über die Gewinnungs- und Absatzgebiete der wichtigeren nutzbaren mineralischen Bodenschätze Rheinland-Westfalens und Nassaus. *Archiv für Eisenbahnwesen* **11.** *441–456. 629–655.*

Schneider, A., Das Vorkommen von Inesit und braunem Mangankiesel im Dillenburgischen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1887. 472–496. — N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 19–22.*

Schopp, H., Der Meeressand zwischen Alzey und Kreuznach. *Abhandl. d. grossh. hessischen geologischen Landesanstalt* **1.** *3. Heft. 341–392. 2 Tafeln. — N. Jhrb. 1889.* **2.** *Ref. 147.*

Schumacher, E., Geologische und mineralogische Literatur über Elsass-Lothringen. Nachträge zu den früheren Verzeichnissen (1580–1886) und Arbeiten, für welche das Erscheinen nicht festgestellt werden konnte. *Mitteil. d. Commission f. d. geolog. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen, Strassburg.* **1.** *1–13.*

Stainier, X., Note sur un trilobite nouveau et sur le Pentamerus des calcaires d'Humerée. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1887/88.* **14.** *Mém. 75–85. Taf. 4. — N. Jhrb. 1888.* **1.** *Ref. 470–471.*

Stremme, E., Beitrag zur Kenntniss der tertiären Ablagerungen zwischen Cassel und Detmold, nebst einer Besprechung der norddeutschen Pecten-Arten. *Z. D. g. G.* **40**. *310—354. 2 Tafeln. — Inaug.-Diss. Göttingen. — N. Jhrb. 1889.* **2**. *146.*

Suess, E., Das Antlitz der Erde. **2**. *Prag, Wien u. Leipzig 1888. — N. Jhrb. 1889.* **1**. *Ref. 234—243.*

Waldschmidt, E., Die mitteldevonischen Schichten des Wupperthales bei Elberfeld und Barmen. *Beilage zum Bericht über die Oberrealschule zu Elberfeld. Schuljahr 1887/88. Elberfeld 1888. — N. Jhrb. 1889.* **1**. *Ref. 453.*

Werveke, L. van, Das Conglomerat von Malmedy. *Mittheil. d. Comm. f. d. geolog. Landes-Unters. v. Elsass-Lothringen.* **1**. *93—98. — Ausz: Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1887/88.* **15**. *Bibl. 8—11.*

— — Bemerkungen zu einer Mittheil. des Herrn Grebe über die Verbreitung vulkan. Sandes auf den Hochflächen zu beiden Seiten der Mosel. *Mitteil. d. Comm. f. d. geol. Landes-Unters. v. Elsass-Lothringen.* **1**. *99—103.*

Winklehner, H., Neuere Forschungen über Kohle und Kohlenflötze. *Berg- u. hüttenmännische Zeitung. 1888.* **47**. *343—345. 355—357. 371—373. 392—394. 407—409. 417—419. — N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 255.*

Wollemann, A., Über die Diluvialsteppe. *Nat. Ver.* **45**. *239—291.*

Württenberger, G., Zur Geschichte des Frankenberger Kupferwerkes im Regierungsbezirk Cassel. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **36**. *Abhandl. 192—209.*

1889

Ammon, L. von, Die permischen Amphibien der Rheinpfalz. *München 1889. 4⁰. 119 S. 5 Tafeln. — N. Jhrb. 1893.* **2**. *407—408.*

Barrois, Ch., Faune du calcaire d'Erbray (Loire Inférieure). *Mémoires de la société géologique du Nord. Lille 1889.* **3**. *348 S. 17 Tafeln.* [Darin: Comparaison de la Faune d'Erbray avec les faunes équivalentes des autres regions. S. 281—336.] — *N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 286—292.*

Bauer, M., und **Brauns, R.**, Beitrag zur Kenntniss der krystallographischen und pyroelektrischen Verhältnisse des Kieselzinkerzes. *N. Jhrb. 1889.* **1**. *1—28 — Auszug: Z. Kryst. 1891.* **19**. *299—303.*

Beushausen, L., Über einige Lamellibranchiaten des rheinischen Unterdevon. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1888. 212—236.* — *N. Jhrb. 1891.* **2.** *Ref. 183—184.*

Blanckenhorn, M., Pteropodenreste aus der Oberen Kreide Nordsyriens und aus dem hessischen Oligocän. *Z. D. g. G.* **41.** *593—602.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 181.*

Blink, H., Der Rhein in den Niederlanden. *Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, herausgeg. von A. Kirchhoff.* **4.** *Heft 2. Stuttgart 1889. Mit einer Karte.*

Boettger, O., Zur Molluskenfauna der russischen Gouvernements Poltawa, Perm und Orenburg. *Nachr. malakoz. Ges.* **21.** *120—133.* [Vergleich mit der Fauna des Mosbacher Sandes.]

— — Eine Fauna im alten Alluvium der Stadt Frankfurt a. M. *Nachr. malakoz. Ges.* **21.** *187—195.*

— — Die Entwicklung der Pupa-Arten des Mittelrheingebietes in Zeit und Raum. *Jhrb. Nass.* **42.** *225—327.*

Bornemann, J. G., Beiträge zur Geologie und Paläontologie. 1. Heft. Über den Buntsandstein in Deutschland und seine Bedeutung für die Trias, nebst Untersuchungen über Sand- und Sandsteinbildungen im allgemeinen. Mit 3 Tafeln. *Jena.* — *N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 292—295.*

Brauns, R., Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterlande. *Z. D. g. G.* **41.** *491—544.* — *N. Jhrb. 1890.* **2.** *Ref. 247—249.*

Busz, K., Schwefel von Bleierzgängen. *Z. Kryst.* **15.** *616—621.* (Grube Victoria bei Müsen.) — *N. Jhrb. 1890.* **2.** *Ref. 385.*

— — Manganit von Grettenich, Saarbrücken. *Z. Kryst.* **15.** *624.* — *N. Jhrb. 1890.* **2.** *Ref. 385.*

— — Über das Verhältniss einiger Tuffe des Laacher-See-Gebietes zu den in Verbindung mit denselben auftretenden Gesteinen. *Nat. Ver.* **46.** *Sitz. Ber. 44—47.* — *N. Jhrb. 1890.* **2.** *Ref. 247.*

— — Bimsstein von Bell. *Nat. Ver.* **46.** *Sitz. Ber. 47—48.*

— — Über den Melilith der Hannebacher Ley. *Nat. Ver.* **46.** *Sitz. Ber. 48.*

— — Phillipsit, Calcit, Baryt vom Perlerkopf. *Nat. Ver.* **46.** *Sitz. Ber. 48.*

Dawson, J. W., Über einige devonische Pflanzen. *Z. D. g. G.* **41.** *553—554.* — *N. Jhrb. 1893.* **2.** *Ref. 213.*

Denckmann, A., Über Aufnahmen im Gebiete des Blattes Waldeck-Kassel (1:80000). *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1888. XCV—CII.*

Döderlein, L, Das Skelet von Pleuracanthus. *Zool. Anzeiger.* **12.** *123–127, mit 1 Abb. — N. Jhrb. 1891.* **2.** *Ref. 163–165.*

Dütting Chr., Geologische Aufschlüsse an der Eisenbahnlinie Osnabrück-Brackwede. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1888. Abhandl. von ausserhalb der Landesanstalt stehenden Personen. 3–39.*

Ebert, Th., Die Echiniden des Nord- und Mitteldeutschen Oligocaens. Mit Atlas von 10 Tafeln und einer Texttafel. *Abh. Pr. geol. Land.* **9.** *Heft 1. 111 S. — N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 434–438.*

Erens, A., Note sur les roches cristallines recueillies dans les dépôts de transport situés dans la partie méridionale du Limbourg hollandais. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1888/89.* **16.** *Mém. 395–444.*

Fraipont, J., Sur les affinités des genres Favosites, Emmonsia Pleurodictyum et Michelinia à l'occasion de la description d'une forme nouvelle de Favositide du calcaire carbonifère supérieur. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1888/89.* **16.** *Mém. 20–32. 1 Tafel. — N. Jhrb. 1893.* **1.** *415–416.*

Frantzen, W., Untersuchungen über die Gliederung des unteren Muschelkalks im nordöstlichen Westfalen und im südwestlichen Hannover. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1888. 453–479. 2 Tafeln. — N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 116–117.*

— — und **A. v. Koenen**, Über die Gliederung des Wellenkalks im mittleren und nordwestlichen Deutschland. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1888. 440–452. — N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 116–117.*

Frech, F., Über Mecynodon und Myophoria. *Z. D. g. G.* **41.** *127–138. 1 Tafel.*

— — Über das rheinische Unterdevon und die Stellung des „Hercyn". *Z. D. g. G.* **41.** *175–287. — N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 433–437.*

Fresenius, R., Chemische Analyse der Natron-Lithionquelle zu Offenbach a. M. *Auszug: Chemisches Centralblatt 1889. 62.*

— — Chemische Analyse der Caspar-Heinrich-Quelle zu Bad Driburg. Unter Mitwirkung von H. Fresenius. *Wiesbaden 1889.*

Götting, A., Das Strontianitvorkommen in Westfalen. *Oesterreichische Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen. Wien.* **37.** *113–116. — N. Jhrb. 1891.* **2.** *Ref. 297.*

Gosselet, J., Sur la porphyroïde de Mairus. *Ann. de la soc. géol. du Nord. Lille.* **16.** *26–27.*

Grebe, H. und **van Werveke L.**, Erläuterungen zu Blatt Merzig der geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. *Her-*

ausgegeben von der Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Strassburg i. E. — N. Jhrb. 1890. **1.** *Ref. 100.*

Grebe H. und **Weiss E.**, Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Preussen u. d. thüring. Staaten. Blatt Lebach. *Berlin.*

Grebe, H., Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten. Blatt Hermeskeil, Losheim, Schillingen, Wadern, Wahlen. *Berlin.* (Losheim, Wadern und Wahlen mit Vorwort über die Gliederung des Rothliegenden im Saar-Nahe-Gebiet von **E. Weiss.**)

— — Über Revisionsarbeiten im Triasgebiete der Saar und Mosel, sowie Untersuchungen im Oberrothliegenden in der Trier'schen Gegend, an der Saar, Nahe und in der Rheinpfalz. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1888. CVI—CXVI.*

Haushofer, K., Über den Lenzinit. *Sitzungsber. der math.-phys. Classe der k. bayr. Akad. d. Wissensch. zu München.* **19.** *13—16. — Ausz.: Z. Kryst. 1892.* **20.** *304—5.*

Holzapfel, E., Über Aufnahmen auf Blatt Dachsenhausen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1888. CV—CVI.*

— — Die Cephalopoden führenden Kalke des unteren Carbon von Erdbach-Breitscheid bei Herborn. *Pal. Abh.* **5.** *1—74. 8 Tafeln. — N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 405—407.*

— — Die Mollusken der Aachener Kreide. (Fortsetzung und Schluss). *Pal.-phica.* **35.** *139—268, Taf. 8—29. — N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 182—183.* (Vgl. 1887 Holzapfel.)

Hosius, A., Über die Verbreitung des Mitteloligocaens westlich von der westfälischen Kreideformation und nördlich von der Weserkette. *Nat. Ver.* **46.** *51—95. — N. Jhrb. 1889.* **2.** *Ref. 145—146.*

— — Über die Bilstein-Höhlen. *Nat. Ver.* **46.** *Corr. 33—36.*

Hundhausen, J., Über die Erbohrung der Steinkohle in Hamm und das dadurch aufgeschlossene Profil. *Nat. Ver.* **46.** *Corr. 41—44.*

Kayser, E., Über Aufnahmen im Dillenburg'schen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1888. CII—CV.*

— — Über einige neue oder wenig gekannte Versteinerungen des rheinischen Devon. *Z. D. g. G.* **41.** *288—296. — N. Jhrb. 1891.* **2.** *Ref. 172.*

Kinkelin, F., Beiträge zur Geologie der Umgebung von Hanau. *Bericht der Wetterauischen Ges. f. d. gesammte Naturkunde über den Zeitr. vom 1. 4. 1887 bis 31. 3. 1889. Hanau 1889. 77—110.* 1 Tafel. — *N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 449—450.*

Kinkelin, F., Der Basalt in der Senke Louisa-Flörsheim bei Frankfurt a.M. *Jhrb. Nass.* **42**. *109—119.* — *N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 448.*

— — Erläuterungen zu den geologischen Übersichtskarten der Gegend zwischen Taunus und Spessart. *Ber. Senck. Ges. 323—351. 1 Karte.* — *N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 449.*

— — Der Pliocänsee des Rhein- und Mainthales und der ehemaligen Mainläufe. Ein Beitrag zur Kenntnis der Pliocän- und Diluvialzeit des westlichen Mitteldeutschlands. *Ber. Senck. Ges. 39—161.* — *N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 448—449.* — *Humboldt 1890.* **9**. *306—307.*

Kliver, M., Über den geognostischen Horizont der in den vier benachbarten, an der Bayerisch-Preussischen Landesgrenze bei Saarbrücken gelegenen Steinkohlengruben Frankenholz, Mittelbexbach, Wellersweiler und Ziehwald bebauten Flötzgruppen. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **37**. *Abh. 153—155.* — *N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 295—296. 1891.* **2**. *Ref. 295—296.*

Koenen, A. von, Das norddeutsche Unter-Oligocaen und seine Moluskenfauna. Lieferung 1. Strombidae-Muricidae-Buccinidae. Mit 23 Tafeln. *Abh. Pr. geol. Land.* **10**. *Heft 1.* [Lieferung 2, 1890; Lieferung 3, 1891; Lieferung 4, 1892; Lieferung 5, 1893; Lieferung 6, 1894; Lieferung 7, 1894.] — *N. Jhrb. 1891.* **2** *Ref. 177—181.*

— — Verzeichniss der im Journal de Conchyliologie von 1851—1881 beschriebenen Mollusken der Tertiärformation. *N. Jhrb. 1889.* **2**. *Ref. 355—380.*

Koken, E., Über Pleuracanthus Ag. oder Xenacanthus Beyr. *Nat. Freunde. 1889. 77—94.* — *N. Jhrb. 1891.* **2**. *Ref. 165—166.*

— — Über fossile Fisch-Otolithen. *Nat. Freunde. 1889. 117—121. N. Jhrb. 1890.* **1**. *Ref. 467—468.*

Kosmann, B, Die Marmorbrüche der Gewerkschaft Vereinigte Mecklinghäuser Marmorgruben im Bergrevier Attendorn, Kreis Olpe. *Glückauf* **25**. *721—723. 729—731.*

Leppla, A., Zur Lössfrage. *Geognostische Jahreshefte. Cassel.* **2**. *176—187.* — *N. Jhrb. 1890.* **2**. *Ref. 425.*

— – Über Aufnahmen im Gebiet des Blattes Waldeck-Kassel (1:80000). *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1888. LXXXVI—XCV.*

Malherbe, R., Étude sur la stratigraphie souterraine de la partie Nord-Ouest de la province de Liège. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1888/89.* **16**. *Mém. 33—61.*

Marck, W. von der, Über den Strontianit und die Kreidefische Westfalens. *Nat. Ver.* **46**. *Corr. 37—38.*

— — Über die Verwandtschaft der syrischen Fischschichten mit denen der oberen Kreide Westfalens. *Nat. Ver.* **46**. *139—164.*

Maurer, Fr., Palaeontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon. 7. Mittheilungen über Synonymen aus der Fauna des rechtsrheinischen Unterdevon. 1 Taf. *N. Jhrb. 1889.* **2.** *149—172.*

Milch. L., Der Diabas-Schiefer des Taunus. *Z. D. g. G.* **41.** *394—441. — Inaug.-Diss. Heidelberg. — N. Jhrb. 1890.* **2.** *Ref. 249—253.*

Mügge, O., Bleiglanz mit Zwillingslamellen parallel 4 O (441). *N. Jhrb.* **1.** *248. — Ausz.: Z. Kryst. 1891.* **19.** *312.*

— — Kalkspath mit Absonderung parallel ∞P (11$\bar{2}$0). *N. Jhrb.* **1.** *247. — Ausz.: Z. Kryst. 1891.* **19.** *312.*

Nathorst, Über Goldenberg's Onisima ornata. *Z. D. g. G.* **41.** *545—547.*

Nehring, Über fossile Spermophilus-Reste von Curve bei Wiesbaden. *Nat. Freunde. 1889. 35—37. — N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 139.*

— — Über Spermophilus rufescens foss. von Praunheim bei Frankfurt a. M. *Nat. Freunde. 1889. 64—66. — N. Jhrb. 1889.* **2.** *Ref. 480.*

— — Über Conchylien aus dem Orenburger Gouvernement und ihre Beziehungen zu den Conchylien des rheinischen Lösses. *Nat. Freunde. 1889. 166—169.*

— — Über einige den Löss und die Lösszeit betreffende neuere Publicationen, sowie über Alactaga jaculus. *Nat. Freunde 1889. 189—196.*

Nicholson, H. A., A Monograph of the British Stromatoporoids Part. II. Description of Species. *Palaeontographical Society. London. Vol. for 1888. 131—158. Taf. 12—19. — N. Jhrb. 1895.* **1.** *Ref. 408—409 und 18 S. Bestimmungstabellen* [vgl. 1886 Nicholson].

— — On the Relations between the Genera Syringolites Hinde and Roemeria Edwards and Haime and on the Genus Callopora Schlüter. *Geol. Magaz. (3).* **6.** *433—438. mit 10 Fig. im Text. — N. Jhrb. 1890.* **2.** *Ref. 162.*

Pohlig, H., Monographie der Elephas antiquus Falc. führenden Travertine Thüringens, ihrer Fauna und Flora. I. Monographie des Elephas antiquus Falc. mit Beiträgen über Elephas primigenius Blum. und Elephas meridionalis Nesti. *Nova Acta. Verhandl. d. kais. Leopold.-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturf. Halle 1889.* **53.** *1—280. 10 Tafeln. — N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 462.*

Reuss, A., Die Bohrungen bei Kiedrich. *Jhrb. Nass.* **42.** *121—140.*

Der **Rheinstrom** und seine wichtigsten Nebenflüsse von den Quellen bis zum Austritt des Stromes aus dem Deutschen Reich. Eine hydrographische, wasserwirtschaftliche u. wasser-

rechtliche Darstellung mit vorzugsweiser Behandlung des Deutschen Stromgebietes. Im Auftrage der Reichskommission zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse herausgegeben von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogtum Baden. Mit 9 Übersichts-Karten und -Profilen nebst einer Stromkarte des Rheines in 16 Blättern. *XXXII u. 359 S. Berlin 1889.*

Rinne, Fr., Über Limburgite aus der Umgebung des Habichtswaldes. *Sitzungsber. d. kgl. Pr. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1007—1026. — N. Jhrb. 1890.* **2.** *Ref. 245—246.*

— — Über Gismondin vom Hohenberg bei Bühne in Westfalen. *Sitz. Ber. d. kgl. Pr. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. 1027—1036. — Ausz.: Z. Kryst. 1892.* **20.** *302—303. — N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 505—507.*

Ritter, F., Sphärosiderit von Steinheim bei Hanau; Altes Eruptivgestein aus dem Taunus. *Bericht über die* **22.** *Vers. des Oberrh. geol. Vereins zu Aschaffenburg. Stuttgart. 38—39.*

Sandberger, F. von, Über die Entwickelung der unteren Abtheilung des devonischen Systems in Nassau, verglichen mit jener in anderen Ländern. Nebst einem palaeontologischen Anhang. *Jhrb. Nass.* **42.** *1—107. — N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 292—295.*

— — Verschiedene Generationen und Modificationen des Schwefelzinks auf rheinischen und anderen Erzlagerstätten. *N. Jhrb.* **1.** *255—259. — Ausz.: Z. Kryst. 1891.* **19.** *386—387.*

Sauer, A., Über die äolische Entstehung des Löss am Rande der norddeutschen Tiefebene. *Zeitschr. f. Naturwissensch. Halle a. S.* **62.** *326—351. — N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 130—131.* [S. 328 Rheinlöss.]

Schaaffhausen, H., Über die Vorgeschichte Westfalens. *Nat. Ver.* **46.** *Corr. 36—37.*

Schlüter, Cl., Anthozoen des rheinischen Mittel-Devon. Mit 16 Tafeln. *Abh. Pr. geol. Land. 8. Heft 4. — N. Jhrb. 1890.* **2.** *Ref. 155—162.*

Schneider, C., Über titanhaltige Hornblende. *Bericht über die* **22.** *Versamml. des Oberrh. geol. Vereins zu Aschaffenburg. Stuttgart 1889. 29—30.*

— — „Bergeier“ von Hamm an der Sieg. *Z. D. g. G.* **41.** **777.**

Schopp, H., Kurze Mittheilung über die geologische Aufnahme der Blätter Fürfeld, Wöllstein und Bingen. *Not. Darmst.* **(4). 10.** *2—3.*

Stadler, G., Bestimmung des absoluten Wärmeleitungsvermögens einiger Gesteine. *Inaug.-Diss. Zürich 1889. — N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 52—53.* [Trachyt Siebengebirge.]

Struckmann, C., Über den Fund eines Schädels von Ovibos moschatus im diluvialen Flusskies bei Hameln an der Weser. *Arch. f. Anthropologie.* **18.** *171–172.* — *N. Jhrb. 1889.* **1.** *Ref. 295.*

Vernadsky, Wl., Note sur l'influence de la haute température sur le disthène. *Bulletin de la société française de minéralogie. 1889.* **12.** *447–456.* [S. 455 „Glanzspath", Rheinland.] — *N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 210.*

Vrba, C., Strontianit von Altahlen. *Z. Kryst. 1889.* **15.** *449–454.* — *N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 24–25.*

Weiss, E., Drepanophycus spinaeformis aus unterdevonischem Thonschiefer von Hachenburg in Nassau. *Z. D. g. G.* **41.** *167–169.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 465–466.*

— — Odontopteris obtusa Brongn. verglichen mit Odontopteris obtusa Zeiller, Alethopteris Grand Euryi Zeill. (partim) und Callipteris discreta Weiss. *Z. D. g. G.* **41.** *169–171.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 465–466.*

— — Bemerkungen zu Dawson: Über einige devonische Pflanzen. *Z. D. g. G.* **41.** *554–555.* — *N. Jhrb. 1893.* **2.** *Ref. 213.*

Werveke, L. van. Erläuterungen zu Blatt Busendorf, Gross-Hemmersdorf, Merzig und Sierck der geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. *Herausg. von der Commission f. d. geologische Landes-Untersuchung in Elsass-Lothringen. Strassburg i. E.* — *N. Jhrb. 1890.* **1.** *Ref. 100.*

Whidborne, G. F., A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Vol. I : Part. I. The Fauna of the Limestones of Lummaton, Wolborough, Chircombe Bridge, and Chudleigh. *Palaeontogr. Soc. London. Bd. für 1888. S. I, II, 1–46, Taf. 1–4.* — *N. Jhrb. 1890.* 1. *Ref. 151–152.* [Fortsetzung: 1890, 1891, 1892, 1893, 1895 Whidborne.]

1890

Bauer, M., Über den Lièvrit von Herbornseelbach in Nassau. *N. Jhrb.* **1.** *31–48.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1893.* **21.** *145.*

Béclard, F., Sur la Rhynchonella Pengelliana Davids. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **4.** *Mém. 29–32.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 182.*

Beschreibung der Bergreviere Arnsberg, Brilon und Olpe, sowie der Fürstenthümer Waldeck und Pyrmont. Mit geologischer Übersichtskarte und 7 Lagerstättenkarten. *Bonn.*

Beushausen, Anodonta-ähnliche Zweischaler von Gräfrath. *Z. D. g. G.* **42.** *171.*

Brauns, R., Über die Entstehung der sog. Rutschflächen im bunten Sandstein der Umgebung von Marburg. *N. Jhrb.* **1.** *97—98.*

— — Über die Entstehung der sogenannten Rutschflächen im bunten Sandstein der Umgebung von Marburg. *N. Jhrb.* **2.** *190—191.*

Bruhns, W., Korund vom Laacher See. *Z. Kryst.* **17.** *554—555.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 230.*

— — Über ein neues Mineral „Phosphosiderit". *Nat. Ver.* **47.** *Sitz. Ber. 29—30.*

— — Über doppelbrechenden Hauyn vom Laacher See. *Nat. Ver.* **47.** *Sitz. Ber. 30—31.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 32*; *Z. Kryst. 1892.* **20.** *526.*

— — Korundgestein und Granatgestein vom Laacher See. *Nat. Ver.* **47.** *Sitz. Ber. 31—32.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 230.*

Bruhns, W. und **Busz, K.**, Phosphosiderit, ein neues Mineral von der Grube Kalterborn bei Eiserfeld im Siegenschen. *Z. Kryst* **17.** *555—560.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 230—231.*

Busz, C., Palagonittuffe aus der Gegend des Laacher Sees. *Nat. Ver.* **47.** *Sitz. Ber. 50—51.*

— — Untersuchungen an Gesteinen aus dem Gebiete des Laacher Sees. *Nat. Ver.* **47.** *Sitz. Ber. 51—52.*

Dewalque, G., Nouveaux gîtes de Stringocéphalus dans le poudingue de Burnot de la vallée de la Vesdre. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **17.** *Bull. LXXV—LXXVI.*

Ebert. Über Pectunculopsis Moguntina nov. subgen., nov. spec. *Nat. Freunde. 1890. 25—27.*

— — Eine neue Art der in die Gruppe der Xiphosuren gehörigen Gattung Prestwichia, P. Scheeleana n. sp. *Nat. Freunde 1890. 27.*

Follenius, Über die neue Revier-Übersichtskarte des Bergwerks-Directions-Bezirks Saarbrücken. *Nat. Ver.* **47.** *Corr. 99.*

Fraipont, J., Euryptérides nouveaux du dévonien supérieur de Belgique (psammites du Condroz). *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **17.** *Mém. 53—63. 1 Tafel.*

Fresenius, R., Die Thermalquellen Wiesbadens in chemischer Beziehung. *Jhrb. Nass.* **43.** *17—31.* — Separat: *Wiesbaden 1890.*

— — Chemische Analyse des Wassers der Getruds-Quelle bei Biskirchen im Lahnthale, Kreis Wetzlar, Rheinprovinz, Preussen. Unter Mitwirkung von E. Hintz. *Wiesbaden 1890.*

Gorgeu, A., Sur les oxydes de manganèse. I[re] Partie: Psilomélanes et wads. *Comptes rendus des séances de l'académie des sciences.* **110.** *247—249.* — *Bull. de la soc. franç. de min. 1890.* **13.** *21—31.* — *N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 7*; *Z. Kryst.* **21.** *263.*

Gosselet, J., Deux excursions dans le Hunsrück et le Taunus. *Ann. de la soc. géol. du Nord. Lille.* **17.** *300—342.* — *N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 113—115.*

— — Compte rendu des excursions de la session de Givet, les 7 et 8 septembre 1890, dans les vallées de la Meuse et de la Houille (Géologie des terrains primaires des vallées de la Meuse et de la Houille). *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **4.** *Pr. V. 221—235.*

Greim, G., Über eine teilweise versteinerte Braunkohle. *Oberhess. Ges.* **27.** *120—122.* — *N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 19.*

— — Eine neue Limatula aus dem Oligocän des Mainzer Beckens. *Oberhess. Ges.* **27.** *128—130.* — *N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 20. 431.*

— — Die pleistocänen Schichten bei Raunheim in Hessen. *N. Jhrb.* **1.** *82—84.*

Heusler, C., Über die Braunkohlenablagerungen im niederrheinischen Tertiärbecken. *Nat. Ver.* **47.** *Corr. 41—51.* — *Glückauf 1890.* **26.** *529—531. 539—541.*

Hosius, Geognostische Skizze von Westfalen mit besonderer Berücksichtigung der für prähistorische Fundstellen wichtigen Formationsglieder. *Korrespondenzbl. d. Deutsch. Ges. für Anthropologie.* **21.** *86—95.*

Jaekel, O., Oracanthus Bochumensis n. sp., ein Trachyacanthide des deutschen Kohlengebirges. *Z. D. g. G.* **42.** *753—755.* — *N. Jhrb. 1893.* **2.** *Ref. 196.*

Kinkelin, F., Das Diluvium (Altalluvium) oder Pliocän in der Raunheimer Schleuse. *N. Jhrb.* **1.** *190—192.*

— — Eine Episode aus der mittleren Tertiärzeit des Mainzerbeckens. *Ber. Senck. Ges. 1889—1890. 109—124.* — *N. Jhrb. 1890.* **2.** *Ref. 418—420.*

Koenen, A. von, Das Norddeutsche Unteroligocaen und seine Molusken-Fauna. Lieferung II. Conidae — Volutidae — Cypraeidae. Mit 16 Tafeln. *Abh. Pr. geol. Land.* **10.** *Heft 2.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 586—589.*

— — Hat Coccosteus vordere Ruderorgane. *N. Jhrb.* **2.** *198—199.*

— — Coccosteus decipiens. *Geological Magazine. London.* (**3**). **7.** *191.* [Darin: Coccosteus Bickensis v. Koenen.]

— — Über die sogenannten Rutschflächen im Buntsandstein der Umgebung von Marburg. *N. Jhrb.* **1.** *289—290.*

Lange, Th., Beiträge zur Kenntnis der Flora des Aachener Sandes. *Z. D. g. G.* **42.** *658—676.* — *N. Jhrb. 1894.* **2.** *194—195.*

Langenbeck, R., Die Theorieen über die Entstehung der Koralleninseln und Korallenriffe und ihre Bedeutung für geophysische Fragen. *120 S. Leipzig.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 169—173.* [Bespricht palaeozoische Korallenriffe.]

Laspeyres, H., Vorkommen und Verbreitung des Nickels im rheinischen Schiefergebirge. *Nat. Ver.* **47**. *Corr. 81.*

Leppla, A., Zur Lössfrage. *N. Jhrb.* **2**. *194—198.*

— — War das Hartgebirge in der Diluvialzeit vergletschert *Globus.* **58**. *97—99.*

Martin, A., Die phonolithischen Gesteine des Laacher-See-Gebietes und der Hohen Eifel. *Z. D. g. G.* **42**. *181—216.* — *N. Jhrb.* **2**. *Ref. 68—69.*

Maurer, F., Palaeontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon. *N. Jhrb.* **2**. *201—248.*

Nehring, A., Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. Mit einer Karte (der wichtigsten besprochenen Fundorte glacialer und postglacialer Säugethiere in Mittel-Europa). *Berlin.* — *N. Jhrb. 1892.* **2**. *Ref. 125—130.*

Novák, A., Vergleichende Studien an einigen Trilobiten aus dem Hercyn von Bicken, Wildungen, Greifenstein und Böhmen. *Pal. Abh.* **5**. (*N. Folge* **1**). *Heft 3. 93—137.* (*1—45*). *5 Tafeln.* — *N. Jhrb. 1892.* **1**. *Ref. 172—175.*

Offret, A., De la variation, sous l'influence de la chaleur, des indices de réfraction de quelques espèces minérales, dans l'étendue du spectre visible. *Bull. de la soc. franç. de min.* **13**. *405—497.* [Sanidin von Dockweiler, Eifel.] *Ausz.*: *Z. Kryst. 1893.* **21**. *300—301.* — *N. Jhrb. 1892.* **2**. *397.*

Penck, A., Über Durchbruchthäler. *N. Jhrb.* **1**. *165—166.*

Počta, Ph., Über einige Spongien aus dem Cuvieri-Pläner von Paderborn. *Z. D. g. G.* **42**. *217—232.* — *N. Jhrb. 1893.* **1**. *Ref. 565—566.*

Pohlig, H., Neue Funde aus der Umgebung des Laacher Sees. *Nat. Ver.* **47**. *Sitz. Ber. 74—75.*

— — Aufschluss der Waldbrandschicht des Bonner Tertiärs; Auswürflinge des Laacher Sees. *Nat. Ver.* **47**. *Sitz. Ber. 91.*

— — Neue Funde aus der Umgebung Bonns. *Nat. Ver.* **47**. *Sitz. Ber. 54.*

— — Sanidin aus Leucittuff von Rieden. *Nat. Ver.* **47**. *Sitz. Ber. 61.*

Reinach, A. von, Vergleichende Studien über das Rothliegende der Wetterau mit jenem an der Saar-Nahe. *Z. D. g. G.* **42**. *775—777.*

— — Geologisches aus der unteren Maingegend. *Ber. Senck. Ges. 1889—1890. 125—129.*

— — Über die Parallelisierung des südlichen Taunus mit den Ardennen und der Bretagne. *Z. D. g. G.* **42**. *612—613.* — *N. Jhrb. 1893.* **2**. *Ref. 129.*

Reinach, A. von, Das Bohrloch im neuen Wiesbadener Schlachthause. *Jhrb. Nass.* **43**. *33—38*. — *N. Jhrb. 1891*. **1**. *Ref. 118*.

Reis, O. M., Zur Kenntniss des Skelets der Acanthodinen. *Geognostische Jahreshefte*. **3**. *1—43*. — *N. Jhrb. 1896*. **1**. *157—159*.

Rutot, A., Présentation de coupes minces taillées dans les rognons dolomitiques du terrain houiller du bassin de la Ruhr et montrant la structure intime des végétaux houillers. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **4**. *Pr. V. 35*.

Sandberger, F. von, Synonymie einiger devonischen Versteinerungen. *N. Jhrb.* **1**. *183—184*.

— — Ein merkwürdiges Geröll aus dem pleistocänen Sande von Mosbach bei Wiesbaden. *N. Jhrb.* **1**. *273*.

Sauer, A. und **Chelius, C.**, Die ersten Kantengeschiebe im Gebiete der Rheinebene. *N. Jhrb.* **2**. *89—91*.

Sauer, A., Zur Lössfrage. *N. Jhrb.* **2**. *92—97*.

Schaaffhausen, H., Über den Rhein in römischer und vorgeschichtlicher Zeit. *Nat. Ver.* **47**. *Corr. 37—41*.

Schneider, A., Zinkblende von Bensberg und Müsen. *Z. D. g. G.* **42**. *170—171*.

Schumacher, E., Zur Kenntniss des unteren Muschelkalks im nordöstlichen Deutsch-Lothringen. *Mitth. d. Comm. f. d. geolog. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen*. **2**. *111—182*. *Tafel 5*.

— — Die Bildung und der Aufbau des oberrheinischen Tieflandes. Gemeinverständliche geologische Skizze mit hauptsächlicher Berücksichtigung der Verhältnisse bei Strassburg und im Unter-Elsass. *Mitth. der Comm. f. d. geol. Landes-Unters. von Elsass-Lothringen*. *2. 184—401. Taf. 6—8*.

Seward, A. C., Notes on Lomatophloios macrolepidotus Goldenb. *Proc. Cambridge Phil. Soc.* **7**. *Pt. 2. 3—7*, *Taf. 3*. — *N. Jhrb. 1892*. **2**. *Ref. 466 - 467*.

— — Tylodendron Weiss, and Voltzia heterophylla Brongn. *Geological Magazine. London*. (**3**). **7**. *218—220. mit 1 Fig.* — *N. Jhrb. 1893*. **1**. *Ref. 572—573*.

— — Specific Variation in Sigillariae. *Geological Magazine*. (**3**). **7**. *213—217*. — *N. Jhrb. 1893*. **1**. *Ref. 572—573*.

Stainier, X., La porphyrite diabasique de Spa. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1889—1890*. **17**. *Mém. 41—45*.

Streng, A., Übersicht über die eruptiven Gesteine der Section Giessen. *Not. Darmst.* (**4**). **11**. *18—20*. — *N. Jhrb. 1892*. **1**. *Ref. 95*.

— — Chabasit und Phakolith östlich von der Ganseburg. *Oberhess. Ges.* **27**. *119—120*. — *N. Jhrb. 1891*. **1**. *Ref. 18*.

— — Über die Verbreitung des Bimsteinsandes in der Umgegend von Giessen *Oberhess. Ges.* **27**. *120*. — *N. Jhrb. 1891*. **1**. *Ref. 18—19*.

Streng, A., Die Entstehung des Rheinthales von Basel bis zum Meere. *Oberhess. Ges.* **27**. *135—136*.

Stürtz, B., Neuer Beitrag zur Kenntniss paläozoischer Seesterne. *Pal.-phica.* **36**. *203—247, Taf. 26—31.*

Than, C. von, Die chemische Constitution der Mineralwässer und die Vergleichung derselben. *Tschermaks mineralogische und petrographische Mittheilungen.* **11**. *487—535. — N. Jhrb. 1892.* **1**. *Ref. 526—527.*

Traquair, R. H., On the Structure of Coccosteus decipiens Ag. *Ann. & Mag. Nat. Hist.* **(6)**. **5**. *125—136, Tafel 10.* [Darin Coccosteus Bickensis von Koen. S. 129.]

Tschernischew, Note sur le rapport des dépôts carbonifères russes avec ceux de l'Europe occidentale. *Ann. de la société géolog. du Nord. Lille.* **17**. *201—210. — N. Jhrb. 1892.* **1**. *Ref. 542—543.*

Uhl. J., Über eine eigenthümliche Säulenbildung im Tagebau des Braunsteinbergwerks in der Lindner Mark bei Giessen. *Oberhess. Ges.* **27**. *130—133. 1 Taf. — N. Jhrb. 1891.* **1**. *Ref. 20.*

— — Über Regentropfenspuren im Tagebau des Braunsteinbergwerks in der Lindner Mark bei Giessen. *Oberhess. Ges.* **27**. *133—134. — N. Jhrb 1891.* **1**. *Ref. 21.*

Vogelsang, K., Beiträge zur Kenntniss der Trachyt- und Basaltgesteine der Hohen Eifel. *Z. D. g. G.* **42**. *1—57. — N. Jhrb. 1891.* **2**. *Ref. 65—68.*

Wagener, R., und **Weerth, O.**, Geognostische Beschreibung des Fürstenthums Lippe und seiner Umgebung. *Jahresber. des naturw. Ver. f. d. Fürstentum Lippe. Detmold. 21—97.*

Wenderoth, E., Die Kohlwage bei Saarbrücken. Ein Beitrag zur Geschichte des Saarbrücker Steinkohlenbergbaus. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wesen.* **38**. *317—343.*

Werveke, L. van, Erläuterungen zu Blatt Forbach der geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Unter Benutzung der Erläuterungen zu Blatt Emmersweiler der geologischen Spezialkarte von Preussen und den Thüring. Staaten von E. Weiss. *Herausgeg. von der Commission f. d. geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Strassburg i E.*

— — Geologische und mineralogische Litteratur über Elsass-Lothringen. Nachtrag zu den früheren Verzeichnissen und Weiterführung für die Jahre 1888 und 1889. *Mitt. d. Komm. f. d. geolog. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Strassburg i. E.* **2**. *1—13.*

Whidborne, G. F., A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Vol. I, Part. II: The Fauna of the Limestones of Lummaton, Wolborough, Chircombe Bridge and Chudleigh. (Continued). *Palaeontographical society. London. Band für 1889. S. 47—154. Taf. 5—8, 8ª, 9—15.* — *N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 431.* [Vgl. 1889, Whidborne.]

1891

Angelbis, G., Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Preussen und den Thüring. Staaten. Blatt Girod, Hadamar, Marienberg, Mengerskirchen, Montabaur, Rennerod, Selters, Westerburg. Geognostisch bearbeitet von Gustav Angelbis, hinsichtlich der nutzbaren Mineralien erläutert durch Adolf Schneider. *Berlin.*

Bauer, M., Der Basalt vom Stempel bei Marburg und einige Einschlüsse desselben. *N. Jhrb.* **2.** *156—205. 231—271.* — *Ausz.: Z. Kryst.* **22.** *297.*

Béclard, F., Fossiles nouveaux du dévonien inférieur de la Belgique. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **5.** *Pr. V. 198; Mém. 96—102, Taf. 3, 4; 3 Fig. im Text.* — *N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 408.*

Beissel, J., Die Foraminiferen der Aachener Kreide. Nach dem Tode des Verfassers herausgeg. von E. Holzapfel. *Abh. Pr. geol. Land. N. Folge.* **3.** *Mit Atlas von 16 Tafeln.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 174—175.*

Bömer, A., Beiträge zur Kenntniss des Quarzes. *N. Jhrb. Beilage-Band.* **7.** *516—555.* — *Dissertat. Münster.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1894.* **23.** *286—288.*

Brauns, R., Noch einmal über die „Spiegel" im Buntsandstein der Gegend von Marburg. *N. Jhrb. 1891.* **1.** *268—271.*

Brögger, W. C. und **Bäckström, H.**, Die Mineralien der Granatgruppe. *Z. Kryst.* **18.** *209—276.* [Bemerkungen über Nosean und Hauyn vom Laacher See.] — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 25—30.*

Bruhns, W., Die Auswürflinge des Laacher Sees in ihren petrographischen und genetischen Beziehungen. *Nat. Ver.* **48.** *282—354.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 416—418.*

Busz, C., Die Leucit-Phonolithe und deren Tuffe in dem Gebiete des Laacher Sees. *Nat. Ver.* **48.** *209—281.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 414—415.*

— — Sublimierte Mineralien vom Krufter Ofen am Laacher See. *Z. Kryst.* **19.** *24—27* [vgl. Busz 1894]. — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 407—408.*

Cappelle, H. van, Sur les rapports du Diluvium entremélé avec le diluvium scandinave de Staring. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **5**. *69—77. — N. Jhrb. 1894.* **2**. *Ref. 456.*

Césaro, G., Barytine aciculaire du Bleyberg. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **18**. *Bull. XL. — N. Jhrb. 1895.* **2**. *Ref. 20. — Z. Kryst.* **23**. *279.*

Chelius, C, Blatt Darmstadt, Blatt Mörfelden der geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen im Massstabe 1 : 25000. Nebst Erläuterungen. *Darmstadt.*

Chelius, C. und **Vogel, C.**, Zur Gliederung des Löss. *N. Jhrb.* **1**. *104—107.*

Dannenberg, A., Cerussit, Anglesit und Calcit von der Grube Diepenlinchen bei Stolberg. *Z. Kryst.* **18**. *64—67. — N. Jhrb. 1892.* **1**. *Ref. 507.*

Follmann, O., Über die unterdevonischen Schichten von Coblenz. *Programm des kgl. Gymnasiums zu Coblenz 1891. — Nat. Ver.* **48**. *117—173. — N. Jhrb. 1892.* **1**. *Ref. 114—115.*

Frech, Fr., Die devonischen Aviculiden Deutschlands. Ein Beitrag zur Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler. Mit Tabellen und Atlas von 18 Tafeln. *Abh. Pr. geol. Land.* **10**. *Heft 3. 261 S. — N. Jhrb. 1893.* **1**. *Ref. 402—407.*

Fresenius, C. R., Chemische Untersuchung der Trink- oder Badequelle des kgl. Bades Bertrich. Ausgeführt unter Mitwirkung von E. Hintz. *Wiesbaden.*

— — Analyse des Julianenbrunnens und des Georgenbrunnens im fürstl. Bade Eilsen. Nebst einem Anhang: Analyse des Eilser Badeschlamms von R. Fittig. *Wiesbaden.*

Fromm, O., Petrographische Untersuchungen von Basalten aus der Gegend von Cassel. *Z. D. g. G.* **43**. *43—76. — N. Jhrb. 1892.* **1**. *Ref. 277—278.*

Grebe, H., **Weiss, E.** und **van Werveke, L.**, Erläuterungen zu Blatt Ludweiler der geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. *Herausgeg. von der Commission f. d. geolog. Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Strassburg i. E.*

Hahn, A., Thomsonit von Mettweiler bei St. Wendel. *Z. Kryst.* **19**. *171—173. — N. Jhrb. 1893.* **1**. *Ref. 247—248.*

Klein, C., Die optische Structur von Chabasit und Phakolith (von Annerod bei Giessen) und ihr Verhalten bei der Erwärmung. *N. Jhrb. 1891.* **1**. *96—101. — Ausz.: Z. Kryst.* **22**. *288.*

Koenen, A. von, Das Norddeutsche Unter-Oligocaen und seine Mollusken-Fauna. Lieferung III: Naticidae — Pyramidellidae — Eulimidae — Cerithidae — Turritellidae. Mit 13 Tafeln. *Abh. Pr. geol. Land.* **10**. *Heft 3. — N. Jhrb. 1895.* **1**. *Ref. 187—195.*

Koenen, A. von. Über „Spiegel" im Buntsandstein der Gegend von Marburg. *N. Jhrb.* **1.** *103.*

— — Rutschflächen im Buntsandstein aus der Nähe von Marburg. *Z. D. g. G.* **43.** *791—792.*

Koken, E., Neue Untersuchungen an tertiären Fisch-Otolithen. *Z. D. g. G.* **43.** *77—170.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 576—579.*

Kohlmorgen, Das Erzvorkommen auf der Steinkohlenzeche Deutscher Kaiser bei Hamborn. *Berg- u. hüttenmännische Zeitung.* **50.** *303.*

Kosmann, B, Marmorarten von Mecklinghausen. *Z. D. g. G. 1891.* **43.** *548—551.*

Krause, P. G., Die Decapoden des norddeutschen Jura. *Z. D. g. G.* **43.** *171—225.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 456—457.*

Küster, E., Die deutschen Buntsandsteingebiete, ihre Oberflächengestaltung und anthropogeographischen Verhältnisse. *Forschungen zur Deutschen Landes- u. Volkskunde, herausgeg. von A. Kirchhoff.* **5.** *Heft 4. Stuttgart.* — *Dissertat. Marburg.* — *N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 517.*

Lacroix, A., Sur l'existence de la cristobalite associée à la tridymite et au quartz comme minéral de nouvelle formation dans les enclaves quartzeuses du basalte de Mayen (Prusse-Rhénane). *Bull. de la société française de min.* **14.** *185—187.* — *N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 236—237.* — *Z. Kryst.* **22.** *583.*

Landois, H., Mammuth im Geschiebelehm zwischen Albersloh und Rinkerode. *Nat. Ver.* **48.** *Corr. 48.*

Laspeyres, H., Einige Nickel- und Kobalterze aus dem Siegenschen (Korynit; Kallilith; Sychnodymit). *Nat. Ver.* **48.** *Sitz. Ber. 4—18.*

— — Arsen-Antimonnickelglanz (Korynit) von der Grube Storch und Schöneberg bei Siegen. *Z. Kryst.* **19.** *8—12.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 406.*

— — Wismuth-Antimonnickelglanz (Kallilith), ein neues Nickelerz, von der Grube Friedrich bei Schönstein a. d. Sieg. *Z. Kryst.* **19.** *12—17.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 406—407.*

— — Sychnodymit, ein neues Kobalterz, von der Grube Kohlenbach bei Eiserfeld unweit Siegen. *Z. Kryst.* **19.** *17—21.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 407.*

— — Polydymit (sogen. Nickelwismuthglanz) von der Grube Grüneau bei Kirchen. — *Z. Kryst.* **19.** *417—424.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 408—409.*

— — Krystallisierter Antimonnickelglanz (Ullmannit) von der Grube Landeskrone bei Wilnsdorf unweit Siegen. *Z. Kryst.* **19.** *424—428.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 409.*

Lenz, Zur Kenntniss der Schichtenstellung im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirge. *Glückauf.* **27.** *789.* [Siehe auch Lenz, 1892, 1893.]

Lepsius, R., Die erste Quarzporphyr-Effusiv-Decke im Saar-Nahe-Gebiete nachgewiesen. *Z. D. g. G.* **43.** *736—738.* — *N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 271.*

Liebrich, A., Beitrag zur Kenntniss des Bauxits vom Vogelsberge. *Inaug.-Diss. d. Universität Zürich. Giessen 1891.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 277.* — *Z. Kryst. 1894.* **23.** *296.* [Siehe auch 1892 Liebrich.]

Lienenklaus, E., Die Oberoligocaen-Fauna des Doberges. *Jahresber. d. naturw. Ver. zu Osnabrück f. d. Jahre 1889 u. 1890.* **8.** *43—174. Mit 2 Tafeln.* — *N. Jhrb. 1891.* **2.** *Ref. 443—444.*

Lohest, M., siehe **Piedboeuf, L.**

Lossen, K. A., Quarzporphyr-Gänge an der Unter-Nahe. *Z. D. g. G.* **43.** *535—545.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 412—414.*

— — Über Milch's Inaugural-Dissertation: Die Diabasschiefer des Taunus. *Z. D. g. G.* **43.** *750—752.*

***Muck**, Die Chemie der Steinkohle. 2. Aufl. der „Grundzüge und Ziele der Steinkohlenchemie (1881)". *Leipzig.*

Nicholson, H. A., A Monograph of the British Stromatoporoids. Part. III. *Description of Species. Palaeontographical Society. London. Vol. for 1890. S. 159—202; Taf. 20—25.* — *N. Jhrb. 1895.* **1.** *Ref. 408—409 und 18 S. Bestimmungstabellen* [vgl. 1886 Nicholson].

Piedboeuf, L., Sur divers fossiles des environs de Solingen. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1890—1891.* **18.** *Bull. CVI—CVII.* Mit Bemerkungen von Lohest.

Pohlig, H., Über vulkanische Säulenbildung am Niederrhein. *Nat. Ver.* **48.** *Sitz. Ber. 61—62.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *414.*

— — Über neue vulkanische Auswürflinge und Einschlüsse am Niederrhein. *Nat. Ver.* **48.** *Sitz. Ber. 62—63.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 511; Z. Kryst. 1894.* **22.** *309.*

— — Chlorosapphir aus dem Siebengebirge. *Z. D. g. G.* **43.** *821.*

— — Über die Vulcancentren des Siebengebirges, des Laacher Sees und der Eifel. *Z. D. g. G.* **43.** *822—827.*

Rauff, H., Vorläufige Mitteilung über das Skelet der Anomocladinen, sowie über eine eigentümliche Gruppe fossiler Kalkschwämme (Polysteganinae), die nach dem Syconentypus gebaut sind. *N. Jhrb.* **1.** *278—284.*

— — Über Palaeospongia prisca Born., Eophyton z. T., Chondrites antiquus, Haliserites z. T. und ähnliche Gebilde. *N. Jhrb.* **2.** *101—103.* [Chondrites antiquus. Haliserites Dechenianus.]

Rauff, H., Über problematische Gebilde des Palaeozoicums. *Nat. Ver.* **48**. *Sitz. Ber. 57—58.*

Rinne, F., Der Basalt des Hohenberges bei Bühne in Westfalen. *Sitzungsber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin. 971—990. — N. Jhrb. 1894.* **2**. *Ref. 55—59.*

Rohon, J. v., Über Pterichthys. *Verh. d. Kais. Mineral. Ges. zu St. Petersburg.* (**2**). **28**. *292—316. Taf. 7. — N. Jhrb. 1893.* **1**. *Ref. 398—399. 1896.* **2**. *Ref. 170—172.*

Roth, J., Die Eintheilung und die chemische Beschaffenheit der Eruptivgesteine. *Z. D. g. G.* **43**. *1—42. — N. Jhrb. 1892.* **1**. *Ref. 61—64.*

Sandberger, F. von, Bemerkungen über Ditichia, eine neue Nuculaceen-Gattung aus dem Unterdevon. *N. Jhrb.* **2**. *104—105.*

— — Bemerkungen über pflanzenführende Schichten des obersten Mitteldevons in Nassau und Westfalen. *N. Jhrb.* **2**. *331—332.*

— — Bemerkungen über einige Arten der Gattung Bronteus. *Jhrb. Nass.* **44**. *1—5. — N. Jhrb. 1892.* **1**. *Ref. 422.*

Sauer, A., Gegenwärtiger Stand der Lössfrage in Deutschland. *Globus.* **59**. *24—29. mit 1 Abbild.*

Schaaffhausen, H., Über ein durchbohrtes Steinbeil von Betzdorf. *Nat. Ver.* **48**. *Corr. 35—36.*

— — Über eigenthümliche Feuersteingebilde. *Nat. Ver.* **48**. *Corr. 36—39.*

Schauf, W., Über die Diabasschiefer (Hornblendesericit-Schiefer K. Koch's) von Birkenfeld bei Eppenhain und von Vockenhausen im rechtsrheinischen Taunus. *Z. D. g. G.* **43**. *914—918. — N. Jhrb. 1893.* **1**. *Ref. 271.*

— — Über die Steinheimer Basaltdecke, sowie über die Beziehungen zwischen alt- und jungvulkanischen Gesteinen. *Ber. Senck. Ges. 1890—1891. LXXXII—LXXXIII.*

Schlüter, Cl., Verbreitung der regulären Echiniden in der Kreide Norddeutschlands. *Z. D. g. G.* **43**. *236—243. — Nat. Ver.* **48**. *81—90.*

— — Über die Temperatur einiger Quellen Paderborns. *Nat. Ver.* **48**. *Corr. 33—34.*

— — Über Judenherzen. *Nat. Ver.* **48**. *Corr. 34.*

Schneider, C., Zur Kenntniss basaltischer Hornblenden. *Z. Kryst.* **18**. *579—584. — N. Jhrb. 1893* **1**. *Ref. 30—32.*

Schulte, L., Geologische und petrographische Untersuchungen der Umgebungen der Dauner Maare. Mit Karte. *Nat. Ver.* **48**. *174—208. — N. Jhrb. 1892.* **2**. *Ref. 415.*

Seiwert, J., Über einige basaltische Laven und Tuffe der Eifel. *Programm d. kgl. Gymnasiums zu Trier 1891.* — *Nat. Ver.* **48.** *91—116.*

Siepmann, P., Beiträge zur Kenntniss der „harzartigen" löslichen Bestandteile der Steinkohlen. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **39.** *26—31.*

Sievers, W., Zur Kenntniss des Taunus. *Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde, herausgeg. von A. Kirchhoff.* **5.** *Heft 5. Stuttgart.*

Stainier, X., Le grès blanc de Maizeroul. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1890—91.* **18.** *Mém. 61—62.*

Stamm, G. A. Ph., Über das Alter der roten Konglomerate zwischen Frankenberg und Lollar. *Wissensch. Beilage zum Programm des königlichen Gymnasiums und Realprogymnasiums zu Hersfeld.* — *Inaug.-Diss. Marburg 1891.* — *N. Jhrb. 1892.* **1.** *Ref. 543—544.*

Sterzel, Carbon und Rothliegendes im Saar-Nahe Gebiet. *Z. D. g. G.* **43.** *785—786.*

Vüllers, Die geognostischen Verhältnisse Paderborns. *Nat. Ver.* **48.** *Corr. 32—33.*

Wahnschaffe, F., Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. *Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, herausgeg. von A. Kirchhoff.* **6.** *Heft 1. Stuttgart. (2. Aufl. 1901).* — *N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 105—108.*

Whidborne, G. F., A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Vol. 1. Part. III. The Fauna of the Limestones of Lummaton, Wolborough, Chircombe Bridge and Chudley. (Continued). *Palaeontographical society London Bd. für 1890. S. 155—250. Taf. 16—24.* — *N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 172—173.* [Vgl. 1889 Whidborne.]

Zirkel, F., Cordieritbildung in verglasten Sandsteinen (Steinberg bei Breuna im Habichtswald). *N. Jhrb.* **1.** *109—113.*

1892

Beneke, E. W., Geologische Übersichtskarte von Elsass-Lothringen 1 : 500 000. *Berlin.*

Beushausen, L. Amnigenia rhenana n. sp., ein Anodonta ähnlicher Zweischaler aus dem rheinischen Mitteldevon. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1890.* **11.** *1—10.* — *N. Jhrb. 1894.* **2.** *473.*

Beyschlag, F., Über Aufnahmen im Gebiete des Blattes Waldeck-Kassel (1 : 80000). *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1889. LXX—LXXVII.*

Beyschlag, F., A. Denckmann, E. Kayser u. **A. Leppla,** Blatt Waldeck-Cassel der Dechen'schen geologischen Karte von Rheinland u. Westfalen. 1 : 80 000. *Berlin.*

Briart, A., Étude sur les limons hesbayens et les temps quaternaires en Belgique. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **19.** *1891/92. Mém. 15—81.*

Blumrich, R., Über die sogenannte Sanduhrform der Augite. *Tschermaks mineralogische u. petrographische Mittheilungen.* **13.** *239—255.* — *N. Jhrb. 1894.* **2** *Ref. 23—24.* — *Z. Kryst.* **25.** *611.*

Bodländer, G., Über kobalthaltigen Eisenspath von der Grube Ende im Harteborntbal bei Neunkirchen, Kreis Siegen. *N. Jhrb.* **2.** *236.* — *Auszug: Z Kryst. 1895.* **24.** *167.*

Brauns, R., Albit, Analcim, Natrolith, Prehnit und Kalkspath, Verwitterungsprodukte eines Diabases von Friedensdorf bei Marburg. *N. Jhrb.* **2.** *1—24.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1895.* **24.** *156.*

— — Hauyn in den Bimssteinsanden von Marburg. *Z. D. g. G.* **44.** *149—150.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1895.* **24.** *196.* — *N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 270.*

Bücking, H., Der Nordwestliche Spessart. Mit geolog. Karte *Abh. Pr. geol. Land. N. Folge.* **12.** *274 S. 1 Karte. 3 Taf.* — *N. Jhrb. 1894.* **1.** *Ref. 307—310.*

Busz, K., Schwefel von Roisdorf bei Bonn. *Z. Kryst.* **20.** *560—563.* — *N. Jhrb. 1893.* **2.** *Ref. 262.*

Büttgenbach, Fr., Ein neues Gebiet für Steinkohlengewinnung. *Berg- u. Hüttenm. Zeitung.* **51.** *1—2.* — *N. Jhrb. 1893.* **2.** *Ref. 82.*

Chambalu, A., Stromveränderungen des Niederrheins seit der vorrömischen Zeit. *Programm des königlichen katholischen Gymnasiums an Aposteln zu Köln. Köln.*

Chelius, C., Flugsand auf Rheinalluvium und zur Jetztzeit. *N. Jhrb.* **1.** *224—226.*

— — Hat der Löss eine Conchylienfauna. *Not. Darmst.* (**4**). **13.** *21—23* — *N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 134.*

Denckmann, A., Über Aufnahmen im Gebiete des Blattes Waldeck-Kassel (1 : 80000). *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1889. LVIII—LXV.*

— — siehe auch **Beyschlag, F.**

Desoil, L., Compte rendu d'une excursion faite dans l'Eifel en août 1891 par les élèves de la Faculté des Sciences de Lille, sous la direction de M. le professeur Gosselet. *Ann. de la soc. géol. du Nord. Lille.* **20.** *346—369.*

Ebert, Th., Prestwichia Scheeleana n. sp. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1889. 215—220. 3 Textfig.* — *N. Jhrb. 1892.* **2.** *359.*

Erens, A., Recherches sur les formations diluviennes du Sud des Pays-Bas. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **5.** *Mém. 14—20.*

Fabricius, N., Über die von Dechen'sche geologische Karte der Rheinprovinz und Westfalens im Maassstabe 1 : 80 000. *Nat. Ver.* **49.** *Corr. 48—50.*

Forir, H., Sur un facies remarquable de l'assise de Herve, au S., au S. W. et à l'E. de Henri Chapelle. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **19.** *1891/92. Mém. 3—13.* — *N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 128.*

Fresenius, R., Analyse des Julianenbrunnens und des Georgenbrunnens im fürstlichen Bade Eilsen. *Journal f. prakt. Chemie. N. Folge.* **45.** *287—296.* — *Ausz.: Chemisches Centralblatt 1892.* **1.** *760—762.*

— — Chemische Untersuchung der Georg Victor Quelle zu Wildungen. *Wiesbaden.*

— — Analyse der Trinkquelle zu Driburg, der Herster Mineralquelle, sowie des zu Bädern benutzten Satzer Schwefelschlammes. 2. Abdr. *Wiesbaden 1892.*

***Goldberg, A.**, Die natürlichen und künstlichen Mineralwässer. *Weimar.* [Siehe auch Goldberg 1893.]

Gosselet, J., siehe **Horion, Ch.**

Grebe, H., Über Tertiärvorkommen zu beiden Seiten des Rheines zwischen Bingen und Lahnstein und weiteres über Thalbildung am Rhein, an der Saar und an der Mosel. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1889. 99—123.* — *N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 125.*

— — Über die Resultate der Aufnahmen an der Mosel. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1890.* **11.** *LXVIII—LXXII.*

— — Erläuterungen zur geol. Spezialkarte von Preussen und den thüring. Staaten. Blatt Bitburg, Bollendorf, Landscheid, Mettendorf, Oberweis, Pfalzel, Schweich, Trier, Wallendorf, Welschbillig. *Berlin.*

Grebe, H., **Weiss, E.** und **van Werveke, L.**, Erläuterungen zu Blatt Saarbrücken der geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Mit einer Beschreibung des lothringischen Steinkohlengebirges von R. Nasse. *Herausgegeben von der Commission für die geologische Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Strassburg i. E.* — *N. Jhrb. 1895.* **1.** *Ref. 483.*

Grosser, P., Die Trachyte und Andesite des Siebengebirges. *Tschermaks mineralogische und petrographische Mittheilungen.* **13.** *39—114.* — *N. Jhrb. 1893.* **2.** *Ref. 486—487.* — *Gaea 1893.* **29.** *385—392. 2 Tafeln.*

Hagens, v., Das Neanderthal in naturgeschichtlicher Hinsicht. *Nat. Ver.* **49.** *Corr. 29—31.*

Heusler, C., Durchbrüche des Basalts durch die Coblenzschichten des Unterdevons. *Nat. Ver.* **49.** *Sitz. Ber. 44—45.*

Heusler, C., Über die kohlensauren Quellen bei Burgbrohl. *Nat. Ver.* **49**. *Corr. 40—48.*

Holzapfel, E., Über Aufnahmen auf Blatt St. Goarshausen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1889. LXXIX—LXXX.*

— — Über Aufnahme des Blattes Algenroth. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1890.* **11**. *LXVII—LXVIII.*

— — Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Preussen und den thüring. Staaten. Blatt Dachsenhausen. *Berlin.*

Horion, Ch. et **Gosselet, J.**, Étude stratigraphique sur les calcaires de Visé. *Ann. de la Soc. Géol. du Nord. Lille.* **20**. *194—212.* — *N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 93—94.*

Hosius, A., Beiträge zur Kenntniss der Foraminiferen-Fauna des Miocens. *Nat. Ver.* **49**. *148—197. 2 Taf.* — *N. Jhrb. 1894.* **1**. *Ref. 522—524.*

Jännicke, W., Die Sandflora von Mainz, ein Relict aus der Steppenzeit. *Frankfurt a. M. 1892.* (Habilitationsschrift der Darmstädter Technischen Hochschule.)

Jansen, K., Steinkohlen in eigentümlicher Absonderung von der Zeche Blankenburg bei Dortmund. *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Düsseldorf.* **2**. *51—52.*

— — Verzeichnis der Fossilien des Hardenberges bei Gerresheim. *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Düsseldorf.* **2**. *53—54.*

Kayser, E., Über das Rothliegende zwischen Battenberg und Lollar. *N. Jhrb.* **1**. *156—158.*

— — Über Aufnahmen in der Gegend von Dillenburg und Marburg. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1889. LXXVII—LXXIX.*

— — Beiträge zur Kenntniss der Fauna der Siegenschen Grauwacke. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1890.* **11**. *95—107.* — *N. Jhrb. 1892.* **2**. *Ref. 364—365.*

— — Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Preussen und den thüring. Staaten. Blatt Coblenz, Ems, Rettert, Schaumburg. *Berlin.*

— — siehe auch **Beyschlag, F.**

Kinkelin, F., Altes und Neues aus der Geologie unserer Landschaft. *Ber. Senck. Ges. 23—46.* — *N. Jhrb. 1893.* **1**. *Ref. 132—133.*

— — Die Tertiär- und Diluvial-Bildungen des Untermainthales, der Wetterau und des Südabhanges des Taunus. Mit 2 Übersichtskarten. *Abh. Pr. geol. Land.* **9**. *Heft 4.*

— — Ein fossiler Giftzahn. *Zool. Anzeiger (Carus).* **15**. *93—94.* — *N. Jhrb. 1893.* **1**. *Ref. 549.*

Klemm, G., Die Gliederung des Schwemmlandes am unteren Main. *Not. Darmst. (4).* **13.** *25—39.* — *N. Jhrb. 1894.* **1.** *Ref. 496—497.*

Kliver, M., Über die Fortsetzung des Saarbrücker productiven Steinkohlengebirges in der Bayerischen Pfalz. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **40.** *471—493. Tafel 17.* — *Ref. Z. prakt. Geol. 1893.* **1.** *393—394* (mit Bemerkungen von Leppla). — *N. Jhrb. 1894.* **1.** *Ref. 93—94.*

Koenen, A. von, Über die Casseler Tertiärbildungen. *N. Jhrb.* **2.** *161—162.*

— — Das norddeutsche Unter-Oligocaen und seine Mollusken-Fauna. Lieferung IV: Rissoidae, Littorinidae, Turbinidae, Haliotidae, Fissurellidae, Calyptraeidae, Patellidae. II. Gastropoda Opisthobranchiata. III. Gastropoda Polyplacophora. — 2. Scaphopoda. — 3. Pteropoda. — 4. Cephalopoda. Mit 10 Tafeln. *Abh. Pr. geol. Land.* **10.** *Heft 4.* — *N. Jhrb. 1895.* **1.** *Ref. 191—194.*

Koenen, C, Über das relative Alter der Ablagerungen im Neanderthal. *Nat. Ver.* **49.** *Corr. 31—32.*

— — Zum Verständnis der Auffindung fossiler Säugetier- und Menschenreste im Neanderthal. *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Düsseldorf.* **2.** *55—64.*

Kuchenbach, Fr., Das Lias-Vorkommen bei Volkmarsen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1890.* **11.** *Abh. von ausserhalb d. Landesanstalt stehenden Personen 74—101.*

Küppers, E., Das Steinkohlenvorkommen bei Erkelenz. *Mittheilungen aus dem Markscheiderwesen, herausgegeben von H. Werneke. Freiberg i. S.* **6.** *1—8.*

— — Die Erzlagerstätten im Bergrevier Werden. *Mittheilungen aus dem Markscheiderwesen, herausgegeben von H. Werneke. Freiberg i. S.* **6.** *28—40.*

Langenbeck, R., Die Erdbebenerscheinungen in der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung. *Geographische Abhandlungen aus den Reichslanden Elsass-Lothringen, herausgeg. von G. Gerland.* **1.** *1—120. 1 Tafel.* — *N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 245—247.*

Laspeyres, H., Haarförmiger und gestrickter Kupferkies von der Grube Heinrichssegen bei Müsen. *Z. Kryst.* **20.** *529—534.* — *N. Jhrb. 1893.* **2.** *Ref. 258.*

— — Beyrichit von der Grube Lammerichskaule bei Altenkirchen im Siegenschen. *Z. Kryst.* **20.** *535—550.* — *N. Jhrb. 1893.* **2** *Ref. 259—260.*

— — Zwillinge von Kobaltglanz nach der Oktaëderfläche von der Grube Wingertshardt bei Siegen. *Z. Kryst.* **20.** *550—553.* — *N. Jhrb. 1893.* **2.** *Ref. 260.*

Laspeyres, H., Kobalt- und nickelreicher Eisenkies von der Grube Heinrichssegen bei Müsen. *Z. Kryst.* **20.** *553—555.* — *N. Jhrb. 1893.* **2.** *Ref. 260—261.*

Lehmann, Fr., Die Lamellibranchiaten des Miocäns von Dingden *Nat. Ver.* **49.** *198—243.*

Lenz, Zur Kenntniss der Schichtenstellung im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirge. *Glückauf.* **28.** *909—914.* (s. auch Lenz 1891, 1893).

Leppla, A., Über Aufnahmen im Gebiete des Blattes Waldeck-Kassel (1 : 80000). *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1889. LXV—LXX.*

— — Über Aufnahmen an der oberen Nahe im Gebiet der Blätter Birkenfeld, Freisen und Nohfelden. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1890.* **11.** *LXXII—LXXVI.*

— — Über die Zechsteinformation und den unteren Buntsandstein im Waldeckischen. *Jhrb. Pr. geol. Land für 1890.* **11.** *40—82.* — *N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 342—343.*

— — Was ist Oberrothliegendes? *N. Jhrb.* **2.** *78—83.*

— — siehe auch **Beyschlag, F.**, sowie **Kliver, M.**

Liebrich, A., Bauxit. *Oberhess. Ges.* **28.** *57—98.* [s. auch 1891 Liebrich].

Lienenklaus, E., Ostracoden des nordwestdeutschen Tertiärs. *Nat. Ver.* **49.** *Corr. 58—59.*

Loewer, E., Waffen und Geräthe der Steinzeit in Hessen in geologischer Beziehung. **38.** *Ber. d. Ver. f. Naturk. in Kassel 1891/92. 16—28.*

Lossen, K. A., Vergleichende Studien über die Gesteine des Spiemonts und des Bosenbergs bei St. Wendel und verwandte benachbarte Eruptivtypen aus der Zeit des Rothliegenden. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1889. 258—321.* — *N. Jhrb. 1892.* **1** *Ref. 276—277.*

Martin, K., Mammuthreste aus Niederland. *N. Jhrb.* **1.** *45—48.*

Mügge, O., Über den Krystallbau der pyrogenen Quarze. *N. Jhrb.* **1.** *1—11.* — *Z. Kryst.* **24.** *149—150* (Hardt bei Kreuznach.)

Nicholson, H. A., A Monograph of the British Stromatoporoids. Part. IV. Table of Contents, Description of Species, Supplement, Appendix, Index and general Title Page, with Directions for Binding. *Palaeontographical Society. London. Vol. for 1892. 203—234*; *Taf. 26—29.* — *N. Jhrb. 1895.* **1.** *Ref. 408—409 mit 18 S. Bestimmungstabellen.* [Vgl. 1886 Nicholson.]

Noll, F. C. (Zwei Beiträge zur Geschichte des Rheinthales bei St. Goar.) Veränderungen in der Höhenlage des Rheinbetts. *Ber. Senck. Ges. 74—86.* — *N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 134.*

Pohlig, H., Die Cerviden des thüringischen Diluvial-Travertines mit Beiträgen über andere diluviale und über recente Hirschformen. *Pal.-phica.* **39.** *215—264, Taf. 24—27. — N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 150—153.*

— — Sapphir und Magnetkies vom Oelberg; Fossilien des rheinischen Devon. *Nat. Ver.* **49.** *Sitz. Ber. 54—55. — Ausz.: Z. Kryst. 1895.* **24.** *201.*

— — Femur von Dryopithecus. *Nat. Ver.* **49.** *Sitz. Ber. 42—43. — N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 385—386.*

— — Nachträge zur Dentition des Elephas antiquus mit Beiträgen über Elephas meridionalis und Elephas primigenius. *Nova Acta.* **57.** *267—466. Taf. 19—25. — N. Jhrb. 1893.* **2.** *Ref. 400—402.*

Potonié, H., Über einige Carbonfarne. I. Teil. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1889. 21—27. — N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 440.*

— — Über einige Carbonfarne. II. Teil. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1890.* **11.** *11—39. Taf. 7—9. — N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 570—572.*

— — Der im Lichthof der kgl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie aufgestellte Baumstumpf mit Wurzeln aus dem Carbon des Piesberges. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1889. 246—257. — N. Jhrb. 1891.* **1.** *Ref. 440—442.*

— — Die Zugehörigkeit der fossilen provisorischen Gattung Knorria. *Naturwissenschaftl. Wochenschrift. Berlin.* **7.** *61—63. — N. Jhrb. 1894.* **1.** *Ref. 528—529.*

Rauff, H., Untersuchungen über die Organisation und systematische Stellung der Receptaculitiden. *Abh. d. math.-phys. Kl. d. Bair. Ak. d. Wissensch. München.* **17.** *645—722, 7 Taf. — N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 389—392.*

Reinach, A. von, Das Rothliegende in der Wetterau und sein Anschluss an das Saar-Nahegebiet. Erläuterung zur geolog. Übersichtskarte der Randgebirge des Mainzer Beckens, mit besond. Berücksichtigung des Rothliegenden. *Abh. Pr. geol. Land. N. Folge.* **8.** *— N. Jhrb. 1894.* **1.** *Ref. 129—130.*

— — Geologische Übersichtskarte der Randgebirge des Mainzer Beckens mit besonderer Berücksichtigung des Rothliegenden. Maassstab 1 : 200000. *Berlin.*

Reuss, M., Mittheilungen aus der Geschichte des Königlichen Oberbergamtes zu Dortmund und des Niederrheinisch-Westfälischen Bergbaues. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **40.** *309—422.*

Roth, Fr., Die Tuffe der Umgegend von Giessen. *Inaug.-Diss. Giessen 1892. — N. Jhrb. 1892.* **2.** *Ref. 418—420.*

Runge, W., Das Ruhr-Steinkohlenbecken. *Berlin 1892. Mit 12 Tafeln.*

Rüst, Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Trias und der palaeozoischen Schichten. *Pal.-phica.* **38**. *107—200, Taf. 6—30*; [für das Gebiet S. 111, 112, 113, 114, 115, 122]. — *N. Jhrb. 1893.* **1**. *Ref. 567—570.*

Rutot, A., Bulletin de la session annuelle extraordinaire de 1892, dans la région volcanique de l'Eifel. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **6**. *Pr. V. 273—287.*

Schauf, W., Beobachtungen an der Steinheimer Anamesitdecke. *Ber. Senck. Ges. 3—22. 4 Tafeln.* — *N. Jhrb. 1893.* **2**. *Ref. 325—327.*

Schlechtendal, D. von, Über das Vorkommen fossiler „Rückenschwimmer" (Notonecten) im Braunkohlengebirge von Rott. *Zeitschrift für Naturwissenschaften. Leipzig 1892.* **65**. *141—143.* — *N. Jhrb. 1893.* **2**. *Ref. 413.*

Schlüter, Cl., Protospongia rhenana. *Z. D. g. G.* **44**. *615—618.*

— — Die regulären Echiniden der norddeutschen Kreide. II. Cidaridae. Salenidae. Mit 14 Tafeln. *Abh. Pr. geol. Land. N. Folge.* **5**. — *N. Jhrb. 1893.* **2**. *Ref. 421—423.*

Spandel, E., Mittheilungen über neue Aufschlüsse von Erdschichten längs des Maines bei Offenbach und über die Gliederung des Meeresthones daselbst. Mit 3 Profilskizzen. **29**. — **32**. *Ber. d. Offenbacher Vereins für Naturkunde. Offenbach 1892. 213—240.* — *N. Jhrb. 1893.* **1**. *Ref. 363.*

Streng, A., Übersicht über die eruptiven Gesteine der Sektion Giessen. *Oberhess. Ges.* **28**. *102—106.*

Trechmann, C. O., Twins of Marcasite in regular disposition upon Cubes of Pyrites. *Mineralogical Magazine.* **9**. *209—210.* — *Auszug: Z. Kryst. 1894.* **22**. *304.* — *N. Jhrb. 1892.* **2**. *Ref. 14.*

Ubaghs, C., Sur l'origine des vallées du Limbourg hollandais. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **6**. *Mém. 150—169. Pr. V. 263—264.* — *N. Jhrb. 1895.* **1**. *Réf. 111.*

Veeren, F. E. L., Rapport over een Grondwateronderzoek binnen de Gemeente Winterswijk. *Tijdschrift van het Kon. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap. Leiden.* (2). **9**. *589—618.*

Vogel, Fr., Das Ober-Senon von Irnich am Nordrand der Eifel. *Nat. Ver.* **49**. *1—106. Inaug.-Diss. Bonn.* — *N. Jhrb. 1893.* **1**. *Ref. 128.*

Weiss, E., siehe **Grebe, H.**

Werveke, L. van, siehe **Grebe, H.**

Whidborne, G. F., A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Vol. I. Part. IV. The Fauna of the Limestones of Lummaton, Wolborough, Chircombe Bridge

and Chudleigh. (Continued.) *Palaeontographical Society. London. Vol. for 1891. S. 251—344. Taf. 25—31. — N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 172—173.* [Vgl. 1889 Whidborne.]

Whidborne, G. F., A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Vol. II. Part. I. Vol. II. Part. II The Fauna of the Limestones of Lummaton, Wolborough, Chircombe Bridge, and Chudleigh. (Continued.) *Palaeontographical Society. London. Vol. for 1891. S. 1—56. Taf. 1—5. Vol. for 1892. S. 57—88, Taf. 6—10. — N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 172—173.* [Vgl. 1889 Whidborne.]

1893

Anonym, Bergbau und Aufbereitung des Mechernicher Bergwerks-Actien-Vereins. *Glückauf.* **29.** *133—135.*

Bäckström, H., Sur la reproduction artificielle de l'aegyrine. *Bull. de la soc. franç. de min.* **16.** *130—133. — Auszug: Z. Kryst. 1896.* **25.** *313.* [Phonolith vom Perlerkopf.]

Beschreibung der Bergreviere Wiesbaden und Diez. Mit Karten und Gangbildern der Erzlagerstätten. *Bonn.*

Beushausen, L., Über Hypostome von Homalonoten. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1891.* **12.** *154—166. — N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 351.*

— — Über den Bau des Schlosses bei Mecynodus nebst Bemerkungen über die Synonymik einiger Zweischaler des rheinischen Devon. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1892.* **13.** *91—97. — N. Jhrb. 1895.* **2.** *Ref. 369—370.*

Beyschlag, Fr., Geologische Spezialaufnahmen. 1. Preussen und die Thüringischen Staaten. *Z. prakt. Geol.* **1.** *2-4. 89—92.*

Bömer, A., Die Moore des Kreises Ahaus. Nebst Anhang: Die Kalk- und Mergellager im Kreise Ahaus. *Protokoll der* **29.** *Sitzung der Central-Moor-Commission 24. u. 25. März 1893. 68—130.* Mit Übersichtskarte der Moore des Kreises Ahaus *— Z. prakt Geol. 1894.* **2.** *360.*

Broeck, Ernest van den, Coup d'oeil synthétique sur l'oligocène belge et observations sur le Tongrien supérieur du Brabant. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **7** *Pr. V. 208—302. — N. Jhrb. 1896.* **1.** *Ref. 116—117.*

Bruhns, W., Einschluss aus dem Basalt von Unkel. *Nat. Ver.* **50.** *Sitz. Ber. 5—6.*

— — Auswürfling des Laacher Sees, Sanidinbombe aus dem Trachyttuff der Hölle im Siebengebirge, über angeblichen Opalobsidian im Tuff des Stenzelberges. *Nat. Ver.* **50.** *Sitz. Ber. 6—8. — Ausz.: Z Kryst. 1896.* **25.** *605.*

Bruhns, W., Einschluss im Plagioklasbasalt vom Lotzenheck bei Nordhofen, Westerwald. *Nat. Ver.* **50**. *Sitz. Ber. 9.*

— — Über einige Westerwälder Gesteine. *Nat. Ver.* **50**. *Sitz. Ber. 79—82.* [Steimel bei Nordhofen, Hartenfelser Kopf, Schenkelberg.]

— — Einschluss von Plagioklasbasalt im Andesit vom Sengelberg bei Wahnscheid (Westerwald]. *Nat. Ver.* **50**. *Sitz. Ber. 81—82.*

— — Christobalit von Mayen. *Nat. Ver.* **50**. *Sitz. Ber. 82.*

Büttgenbach, Fr., Älteste Nachrichten über den Steinkohlenbergbau. *Glückauf.* **29**. *1496—1498.* — *N. Jhrb. 1895.* **1**. *Ref. 71.*

Cappelle, H. van, Der Lochemerberg, ein Durchragungszug im niederländischen Diluvium. Mededeelingen omtrent de geologie van Nederland, verzameld door de commissie voor het geologisch onderzoek. Nr. 12. *Verhandl. der koninklijke Akad. van Wetenschappen te Amsterdam (Tweede Sectie) Deel III. Nr. 1. 2 Tafeln.* — *N. Jhrb. 1895.* **2**. *Ref. 324—325.*

Chelius, C., Analysen der geologischen Landesanstalt zu Darmstadt (Basaltähnliches Gestein von Sprendlingen bei Frankfurt). *Not. Darmst.* (**4**). **14**. *1.* — *N. Jhrb. 1894.* **2**. *Ref. 418—419.*

Cremer, L., Die Ausdehnung der westfälischen Steinkohlenablagerung nach Osten. *Glückauf.* **29**. *819.*

— — Über die fossilen Farne des Westfälischen Carbons und ihre Bedeutung für eine Gliederung des letzteren. *Dissert. Marburg.* — *N. Jhrb. 1896.* **2**. *Ref. 507—510.*

— — Die Geologie auf der bergmännischen Ausstellung in Gelsenkirchen. *Z. prakt. Geol.* **1**. *361—362.*

— — Die praktische Bedeutung palaeontologischer Untersuchungen für den Steinkohlenbergbau. *Glückauf.* **29**. *787—788.* — *N. Jhrb. 1895.* **1**. *Ref. 70.*

— — Die marinen Schichten in der mageren Partie des westfälischen Steinkohlengebirges. *Glückauf.* **29**. *879—882, 970—973. 1 Tafel.* — *N. Jhrb. 1895.* **1**. *Ref. 70.*

— — Beiträge zur Kenntnis der marinen Fauna des westfälischen produktiven Carbons. *Glückauf.* **29**. *1093—1095.* — *N. Jhrb. 1895.* **1**. *Ref. 70—71.*

Dannenberg, A., Der Leilenkopf, ein Aschenvulkan des Laacher-See-Gebietes. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1891.* **12**. *Abhandl. von ausserhalb der Landesanstalt stehenden Personen. 99—123.* — *N. Jhrb. 1893.* **1** *Ref. 488—489.*

Dantz, C., Der Kohlenkalk in der Umgebung von Aachen. *Z. D. g. G.* **45**. *594—638. Inaug.-Dissert. Halle 1894. — N. Jhrb. 1896.* **2**. *Ref. 124—125. — Z. prakt. Geol. 1894.* **2**. *438.*

Denckmann, A., Die Frankenberger Permbildungen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1891. Berlin.* **12**. *234—267. — N. Jhrb. 1895.* **2**. *Ref. 121—122.*

— — Schwarze Goniatiten-Kalke im Mitteldevon des Kellerwaldgebirges. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1892.* **13**. *12—15. — N. Jhrb. 1895.* **1**. *Ref. 339—340.*

— — Über das Vorkommen von Mergel in den mesozoischen Schichten einiger Gegenden Nordwest- und Mittel-Deutschlands. *Z. prakt. Geol.* **1**. *112—117.*

Dewalque, G., Sur la présence prétendue de la houille dans l'Eifel. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1892/93.* **20**. *Bull. LXII—LXIV. C—CI.*

— — Dosage du fer dans quelques eaux minérales de Spa. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1892/93.* **20**. *Bull. CV—CVI.*

Dorlodot, H. de, Recherches sur le prolongement occidental du Silurien de Sambre et Meuse et sur la terminaison orientale de la faille du Midi. *Ann. soc. géol. Belg. 1892/3. Liège* **20**. *Mém. 289—427. — N. Jhrb. 1897.* **1**. *Ref. 308—309.*

Dütting, Chr., Beiträge zur Kenntniss der Geologie der Gegend von Borgloh und Wellingholzhausen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1891.* **12**. *Abhandl. von ausserhalb der Landesanstalt stehenden Personen 124—155.*

Follenius, Über die Kohlenfunde in der Eifel. *Nat. Ver.* **50**. *Corr. 40—44.*

Forir, H., Sur la bande dévonienne de la Vesdre. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **20**. *Mém. 111—117. — N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 290—292.*

Fresenius, R., Analyse des Victoria-Sprudels zu Oberlahnstein. *Jhrb. Nass.* **46**. *1—20.* Auch separat: *Wiesbaden 1893.*

Fuchs, Th., Beiträge zur Kenntnis der Spirophyten und Fucoiden. *Sitzber. Kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Klasse. Wien.* **102**. *I. S. 552—570. 1 Taf. — N. Jhrb. 1894.* **1**. *Ref. 552—553.*

Goldberg, A., Über Entstehung der Mineralquellen, insbesondere über die dabei stattfindenden chemischen Processe. *Z. prakt. Geol.* **1**. *92—99.*

Gorgeu, A., Sur les oxydes de mangenèses naturels. *Bull. de la soc. franç. de min. 1893.* **16**. *96—104. — Ausz.: Z. Kryst. 1896.* **25**. *311—312. — N. Jhrb. 1894* **2**. *Ref. 404—406.*

Grebe, H., Über Ergebnisse der Aufnahmen auf der Hochfläche des Hunsrück, des Soon- und Idarwaldes. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1891.* **12**. *LIX—LXVI.*

Grebe, H., Über die Resultate der Aufnahmen in der Eifel im Jahre 1892. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1892.* **13**. *XLII—L.*

Greim, Das Ruhrkohlenbecken. *Globus.* **64**. *72—74, mit Karte.*

Hauchecorne, Über angebliche Steinkohlenfunde in der Eifel. *Z. D. g. G.* **45**. *327—329.*

Heusler, C., Kohlensäuresprudel bei Burgbrohl. *Nat. Ver.* **50**. *Sitz. Ber. 20.*

Hocks, W., Der Froschberg im Siebengebirge. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1891.* **12**. *Abhandl. von ausserhalb der Landesanst. stehenden Personen 3—17.* — *N. Jhrb. 1893.* **1**. *Ref. 270.*

Holzapfel, E., Das Rheinthal von Bingerbrück bis Lahnstein. Mit geol. Übersichtskarte, 16 Ansichten vom Rheinthal. *Abh. Pr. geol. Land. N. Folge.* **15**. — *Z. prakt. Geol. 1894.* **2**. *356—358.* — *N. Jhrb. 1894.* **2**. *Ref. 304—308.*

Hosius, A., Über marine Schichten im Wälderthon von Gronau (Westfalen) und die mit denselben vorkommenden Bildungen (Rhizocorallium Hohendahli, sog. Dreibeine). *Z. D. g. G.* **45**. *34—53.* — *N. Jhrb. 1894.* **2**. *Ref. 113—114. 1895.* **2**. *Ref. 309—311.*

— — Beiträge zur Kenntniss der Foraminiferen Fauna des Miocens. 2. Stück. Familie Polymorphinina. *Nat. Ver.* **50**. *93—141.* — *N. Jhrb 1894.* **1**. *422—424.*

— — und **Mügge, O.**, Über geschrammte Geschiebe der oberen Kreideformation im Diluvium bei Münster in Westf. *Nat. Ver.* **50**. *524—531*

Kayser, E., Über Aufnahmen auf Blatt Dillenburg. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1891.* **12** *LII—LIII.*

— — Über seine Aufnahmen im Dillenburgischen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1892.* **13**. *XXXIX—XLI.*

Koenen, A. von, Das norddeutsche Unter-Oligocän und seine Mollusken-Fauna. Lieferung V: 5 Pelecypoda. *Abh. Pr. geol. Land.* **10**. *Heft 5.* — *N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 333—337.*

Königs, E., Verzeichnis von Petrefakten des marinen Oberoligocaens aus der Umgegend von Crefeld. *Nat. Ver.* **50**. *519—523.*

Kr., Kohle in der Eifel. *Z. prakt. Geol.* **1**. *170.*

L, Neue Braunkohlenfelder im niederhessischen Tertiärgebiet. *Z. prakt. Geol. 1893.* **1**. *408—409.*

Lacroix, A., Les enclaves des roches volcaniques. *Macon. 710 S. 8 Taf.* — *N. Jhrb. 1895.* **1**. *Ref. 301—307.*

Laspeyres, H., Das Vorkommen und die Verbreitung des Nickels im rheinischen Schiefergebirge. Ein Beitrag zur statistischen und geographischen Mineralogie. *Nat. Ver.* **50**. *142—272. 375—518.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1896.* **25**. *592—605.* — *N. Jhrb. 1894.* **2**. *Ref. 61—62. 274—276.*

Laspeyres, H., Einbruch von alten Eruptivgesteinen in die Flötze der Steinkohlenformation. *Nat. Ver.* **50**. *Corr. 47—52.* — *N. Jhrb. 1894.* **2**. *Ref. 59—60.*

Lechien, A., Tableau resumant les connaissances acquises sur les pierres exploitées dans les régions jurassiques du Luxembourg. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **7**. *Pr. V. 74—75.*

Lehmann, Fr., Die Lamellibranchiaten des Miocäns von Dingden. II. Theil. Siphonidae Sinupalliata. *Nat. Ver.* **50**. *273 - 294.* — *N. Jhrb. 1895.* **1**. *Ref. 402.*

Lenz, Zur Kenntniss der Schichtenstellung im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirge (s. auch Lenz 1891, 1892). *Glückauf.* **29**. *955—956.*

Leppla, A., Über Aufnahmen im Eruptivgebiet der Blätter Oberstein, Kirn und Baumholder. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1891.* **12**. *LIII—LIX.*

— — Über Aufnahmen im Eruptiv-Gebiet der Blätter Thal-Lichenberg und Baumholder. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1892.* **13**. *L—LIV.* — *N. Jhrb. 1895.* **2**. *Ref. 430—431.*

— — Über den Bau der pfälzischen Nordvogesen und des triadischen Westriches. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1892.* **13**. *23—90.* — *N. Jhrb. 1895.* **2**. *Ref. 123—126.*

— — Über die Lagerungsform des Remigiusberger Eruptivgesteins. *N. Jhrb.* **1**. *134—137.*

— — Über das Vorkommen natürlicher Quellen in den pfälzischen Nord-Vogesen (Hartgebirge). *Z. prakt. Geol.* **1**. *100—112.*

Liebrich, A., Über eine eigenartige Kalksteinbildung in doleritischen Verwitterungsprodukten. *N. Jhrb.* **2**. *75—78.*

Löcke, E., Das Abteufen der neuen Schächte auf Zeche Deutscher Kaiser bei Hamborn. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **41**. *216—243* (enthält Bohrregister).

Luyckx, Léon, Note sur le grès calcareux blanc du Luxembourg. Gisement de Montourdons (Ethe). *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **7**. *Pr. V. 71—73.*

Martin, J., Diluvialstudien I. Alter und Gliederung des Diluviums im Herzogthum Oldenburg. *Jahresber. d. naturw. Ver. zu Osnabrück für das Jahr 1891 u. 1892.* **9**. *113—162.* — *N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 125—127.*

Maurer, Fr., Palaeontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon. *N. Jhrb.* **1**. *1—14. Taf. 1—4.*

Mügge, O., Untersuchungen über die „Lenneporphyre" in Westfalen und den angrenzenden Gebieten. *N. Jhrb. Beilage-Bd.* **8**. *535—721.*

— — siehe auch **Hosius, A.**

Nasse, R., Die Kohlenvorräthe der europäischen Staaten, insbesondere Deutschlands. *Berlin 1893.*

Naumann, Neue Beiträge zur Geologie und Geographie Japans. *Petermanns Mittheilungen, Ergänzungsheft* **108**. *Gotha*. (S. 15 Bemerkungen über die Maare.)

Nehring, A., Ueber pleistocäne Hamster-Reste aus Mittel- und Westeuropa. *Jhrb. d. k. k. geol. Reichs-Anstalt Wien.* **43**. *179—198. — N. Jhrb. 1895.* **1**. *Ref. 376—377.*

Pauls, E., Zur Geschichte der Erdbeben des 17. u. 18. Jahrhunderts in der Aachener Gegend. *Ann. Histor. Ver. f. d. Niederrhein. Köln.* **56**. *91—115.*

Petersen, Th, Über Bauxitbildung. *Bericht über die* **26**. *Vers. d. Oberrhein. geol. Ver. zu Hohenheim. Stuttgart 1893. 38—40. — N. Jhrb. 1894.* **1**. *Ref. 460. — Z. Kryst. 1896.* **25**. *620.*

*— — Über den Anamesit von Rüdigheim bei Hanau und dessen bauxitische Zersetzungsprodukte. Ein Beitrag zur Kenntniss der jüngeren basischen Massengesteine. *Jahresber. d. phys. Ver. zu Frankfurt a. M. 1891/92. 10 S. — N. Jhrb. 1894.* **1**. *Ref. 460.*

Pohlig, H., Über die Pflanzenabdrücke der „Eifelkohle". *Nat. Ver.* **50**. *Corr. 44.*

Potonié, H., Über einige Carbonfarne. *III. Theil. Jhrb. Pr. geol. Land für 1891.* **12**. *1—36. — N. Jhrb. 1893.* **2**. *Ref. 425—427.*

— — Über einige Carbonfarne. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1892.* **13**. *1—11. — N. Jhrb. 1895.* **2**. *Ref. 203—204.*

— — Über die Volumen-Reduktion bei der Umwandlung von Pflanzenmaterial in Steinkohle. *Glückauf.* **29**. *1209—1211. — N. Jhrb. 1894.* **2**. *Ref. 430.*

— — Über den Wert der Einteilung und der Wechselzonen-Bildung der Sigillariaceen. *Nat. Freunde 1893. 216—220. — N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 493—496.*

— — Über die Beziehung der Wechselzonen zu dem Auftreten der Blüthen bei den Sigillarien. *Nat. Freunde 1893. 243—244.*

— — Anatomie der beiden „Male" auf dem unteren Wangenpaar und der beiden Seitennärbchen der Blattnarbe des Lepidodendron-Blattpolsters. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Berlin.* **11**. *319—326. — N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 491.*

— — Die Zugehörigkeit von Halonia. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft.* **11**. *484—493. Tafel XXIII.*

R., Steinkohlen in der Rheinpfalz. *Z. prakt. Geol.* **1**. *409.*

Rauff, H., Palaeospongiologie. *Pal.-phica* **40**. *S. 181, Fig. 39; S. 296. — N. Jhrb. 1895.* **2**. *181—196.* [Synopella pulvinaria Goldf. von Essen. Astylospongia praemorsa Goldf. sp. von Oeding (bei Ahaus i. Westf.).]

Reinach, **A. v.**, Der Untergrund von Hanau. *Bericht der Wetterauischen Ges. f. d. gesammte Naturkunde über die Zeit vom 1. 4. 1889 bis 30. 11. 1892. Hanau 1893. 79—89.*

Riemann, Der Bergbau- und Hüttenbetrieb der Lahn-, Dill- und benachbarten Reviere (Nassau). *Siegen 1893. — 2. Aufl. Wetzlar 1894. — Z. prakt. Geol. 1894.* **2.** *441—442.*

Rinne, **F.**, Über norddeutsche Basalte aus dem Gebiete der Weser und den angrenzenden Gebieten der Werra und Fulda. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1892.* **13.** *Abhandl. von ausserhalb d. Landesanst. stehenden Personen 3-95. — N. Jhrb. 1894.* **2** *Ref. 55—59.*

Rosenthal, **L.**, Die metamorphosirende Einwirkung der Basalte auf die Braunkohlenlager bei Cassel. *Z. prakt. Gool.* **1.** *378—381.*

— — Steinkohlen in der Rheinpfalz. *Z. prakt. Geol.* **1.** *299.*

Roth, **Fr.**, Die Tuffe der Umgegend von Giessen. *Oberhess. Ges.* **29.** *41—74.* (Vgl. 1892 Roth.)

Sandberger, **F. von**, Zur Geologie der Gegend von Homburg v. d. Höhe. Nebst einer Kartenskizze von Dr. Fr. Rolle. *Jhrb. Nass.* **46.** *21—26.*

Scheibe, **R.**, Über Hauchecornit, ein Wismuthnickelsulfid von der Grube Friedrich (Revier Hamm a. d. Sieg). *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1891.* **12.** *91—125. — N. Jhrb. 1893.* **1.** *Ref. 466—467. — Z. Kryst. 1894.* **23.** *284.*

— — Kohlen in der Eifel. *Z. prakt. Geol.* **1.** *213—214.*

Scherer, **F.**, Studien am Arsenkiese. *Z. Kryst.* **21.** *354—387.* (Arsenkies von Bieber, Hessen). *N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 15—18.*

Schulte, **L.**, Geologische und petrographische Untersuchungen der Dauner Maare. *Nat. Ver.* **50.** *295—306. — N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 59.*

Souheur, **L.**, Die Lagerstätte der Zink-, Blei- und Kupfererzgrube „Gute Hoffnung“ bei Werlau am Rhein. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1892.* **13.** *Abhandl. von ausserh. d. Landesanst. stehenden Personen 96—110. — N. Jhrb. 1895.* **2.** *Ref. 442.*

Sp., Neue Erzaufschlüsse in der Rheinpfalz. *Z. prakt. Geol.* **1.** *299.*

Sterzel, siehe **Weiss**.

Stottrop, **H.**, Ein Beitrag zur Kenntnis der Lagerungsverhältnisse im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlengebirge. *Glückauf* **29.** *911—912, 1061.*

Streng, **A.**, Über die basaltischen Kraterbildungen nördlich und nordöstlich von Giessen. *Oberhess. Ges.* **29.** *97—106. — N. Jhrb. 1893.* **2.** *324.*

Stürtz, **B.**, Über versteinerte und lebende Seesterne. *Nat. Ver.* **50.** *1—92. N. Jhrb. 1898.* **1.** *398—400.*

Weiss, E., Beiträge zur fossilen Flora. V.: Die Sigillarien der preussischen Steinkohlen- und Rothliegenden-Gebiete. II.: Die Gruppe der Subsigillarien. Nach dem handschriftlichen Nachlasse des Verfassers vollendet von **T. Sterzel.** Mit Atlas von 28 Tafeln. *Abh. Pr. geol. Land. N. Folge.* **2.** — *N. Jhrb. 1895.* **2.** *377—387.*

Whidborne, G. F., A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Vol. II. Part III. The Fauna of the Limestones of Lummaton, Wolborough, Chircombe Bridge and Chudleigh (continued). *Palaeontographical society. London. Vol. for 1893. S. 89—160, Taf. 11—17. — N. Jhrb. 1894.* **2.** *Ref. 172—173.* [Vgl. 1889 Whidborne.]

1894

Andreae, A., Die Foraminiferen-Fauna im Septarienthon von Frankfurt a. M. und ihre vertikale Verteilung. *Ber. Senck. Ges. 43—51. — N. Jhrb. 1895.* **2.** *Ref. 315.*

Anonym, Steinkohlen in der Rheinpfalz. (Aus den Erläuterungen zum Kgl bayerischen Staatsbudget für die Finanzperiode 1894—96.) *Z. prakt. Geol.* **2.** *108—109.*

— — Nutzbare Mineralien in Deutschland. (Aus Meyers Convers.-Lexikon. 5. Aufl.) *Z. prakt. Geol.* **2.** *211—214. 1 Tafel.*

B., Stein- und Braunkohlen in Holland. *Z. prakt. Geol.* **2.** *28—29.*

Branco, W., Schwabens 125 Vulkan-Embryonen und deren tufferfüllte Ausbruchsröhren, das grösste Gebiet ehemaliger Maare auf der Erde. Mit 2 Karten und 15 Figuren. *Jahresh. d. Ver. für vaterl. Naturk. in Württemberg.* — oder separat: *Stuttgart 1894. 816 S. 2 Karten* (enthält verschiedene Bemerkungen über die Maare der Eifel). — *N. Jhrb. 1895.* **2.** *255—261.*

Busz, C., Apophyllit vom Oelberg, Olivin vom Krufter Ofen. *Nied. Ges. A. 32—33. — Ausz.: Z. Kryst. 1897.* **27.** *108. — N. Jhrb. 1895.* **2.** *Ref.* 15.

Büttgenbach, F., Die Gebirgsstörungen im Steinkohlengebiete des Wurmrevieres. *Glückauf.* **30.** *1549—1553. 1569—1570. — N. Jhrb 1895.* **2.** *Ref. 455. — Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1894/5.* **22.** *Bibl. 35—53.*

— — Ein neues Steinkohlengebiet. *Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Leipzig 1894.* **53.** *361—364. — N. Jhrb. 1896.* **1.** *Ref. 292.*

Cappelle, H. van, Eenige Mededeelingen oven de glaciale en praeglaciale vormingen in Twente en den Oosthoek van Gelderland. *Verhand. der koninklijke Akad. van Wetenschappen te Amsterdam (Tweede sectie) Deel III No. 9.*

Cesàro, G., Sur une nouvelle forme de la chalcopyrite. *Bull. de l'académie royale des sciences. Bruxelles.* (3.) **28.** *182—184. — Ausz.: Z. Kryst. 1896.* **26.** *330.*

— — Sur la matière colorante des psammites rouges du Condroz. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1893/4.* **21.** *Mém. 105—109. — N. Jhrb. 1896.* **2.** *Ref. 235.*

— — Barytine et Aragonite en enduits cristallins sur des schistes au contact des psammites du Condroz. *Ann. soc. géol. Belg Liège. 1893/4.* **21.** *Mém. 111—115. — N. Jhrb. 1896.* **2.** *Ref. 263—264.*

— — Le mica des Psammites du Condroz, observations sur le mica de Salm-Château. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1893/4.* **21.** *Mém. 117—123. — N. Jhrb. 1896.* **2.** *Ref. 23.*

Chelius, C. und G. Klemm, Blatt Neustadt - Obernburg der geologischen Karte des Grossherzogtums Hessen im Massstabe 1 : 25 000. Nebst Erläuterung. *Darmstadt 1894.*

— — und **Chr. Vogel**, Blatt Gross-Umstadt der geologischen Karte des Grossherzogtums Hessen im Masstabe 1 : 25 000. Nebst Erläuterung. *Darmstadt 1894.*

Collon, A., Sur l'oligiste de Viel-Salm. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1893/4.* **21.** *Mém. 151—166.*

Cremer, L., Die Conglomerate des westfälischen Steinkohlengebirges. *Glückauf.* **30.** *117—119. 1 Tafel. — Z. prakt. Geol.* **2.** *244—245.* — Besprechung von H. Potonié in: *Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Nr. 15. S. 182.*

— — Die Überschiebungen des Westfälischen Steinkohlengebirges. *Glückauf.* **30.** *1089—1093. 1107—1111 1125—1127. 1150—1153. 1717—1718. 1799. — N. Jhrb. 1895.* **2.** *Ref. 455. — Z. prakt. Geol. 1894.* **2.** *262—263. 418—421. 465—466. — Nat. Ver. 1894.* **51.** *58—62. — Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1894/5* **22.** *Bibl. 35—53.*

Dames, W., Die Chelonier der norddeutschen Tertiärformation. *Pal. Abh.* **6.** (*N. Folge* **2.**) *Heft 4. 26 S. (195—220). 4 Tafeln. — N. Jhrb. 1895.* **2.** *478—480.*

Denckmann, A., Clymenien-Quarzite und Hornsteine bei Warstein i. W. *Z. D. g. G. 46. 481—482.*

Dewalque, G., Sur le lias du Luxembourg. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1893/4.* **21.** *Bull. XCIX—CIII.*

Dorlodot, H. de, Sur un Spirifer nouveau pour le Viséen. *Ann. soc. géol. Belg. Liège* **21.** *Bull. CXI.*

— — Observations presentées à la suite des communications de Lohest et Velge relative au calcaire carbonifère. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **21.** *Mém. 281—286.*

Dormal, V., Sur la limite entre le coblencien et le gedinnien longeant le massif cambrien de Givonne. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1893/4.* **21.** *Bull. XLVIII—LI.*

Dormal, V., Le minérai de fer des plateaux de l'Ardenne. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1893/4.* **21**. *Bull. LII—LV.*

Ertborn, O. van, Tableau des coupes des principaux forages effectués de 1869 à 1894. *Annales de la société royale malacologique.* **29**. *Mém. 25—26. 4 Tafeln.*

Florschütz, Der Löss. *Jhrb. Nass.* **47**. *123—133.*

Follmann, O., Die Eifel. *Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde herausgeg. von A. Kirchhoff. Stuttgart 1894.* **8**. *Heft 3.*

Fresenius, C. R., Untersuchung des grossen Sprudels zu Bad Neuenahr im Ahrthale. Ausgeführt unter Mitwirkung von E. Hintz. *Wiesbaden 1894.*

— — Über die Schwankungen im Gehalte der Mineralwasser. *Jhrb. Nass.* **47**. *13—23.*

Fuchs, Th., Ueber einige von der österreichischen Tiefsee-Expedition S. M. Schiffes „Pola" in bedeutenden Tiefen gedredschte Cylindrites-ähnliche Körper und deren Verwandtschaft mit Gyrolithes. *Denkschr. d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien. math.-naturw. Kl.* **61**. *Berichte der Commission für Erforschung des östlichen Mittelmeeres (III). S. 11—21, Taf. 1—3. — N. Jhrb. 1895.* **2**. *Ref. 212.* [Darin S. 17: Rhizocorallium Hohendali Hosius, Wealden, Gronau in Westfalen.]

Geyer, G., Bericht über eine Studienreise nach dem Silurgebiete Mittelböhmens und dem Silur der Rheinlande. *Verhandl. d. K. K. geol. Reichsanstalt Wien. 1894. 222—231. — N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 290.*

Gierlichs, siehe **Grebe**.

Gosselet, J., Étude sur les variations du Spirifer Verneuilli. *Mémoires de la société geologique du Nord. Lille 1894.* **4**,**1**. *1—61. Taf. 1—7. — N. Jhrb. 1895.* **2**. *Ref. 486—488.*

Grebe, H., Geologische Skizze der Umgebung **Bertrichs** in: *Bad Bertrich, seine Heilquellen und Umgebung von dem Kgl. Bade-Commissar, Hauptmann a. D. Gierlichs. Trier S. 12—21.*

— — Über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen in der Eifel. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1893.* **14**. *XLI—XLVI.*

— — und **Leppla, A.**, Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Preussen u. den thüring. Staaten. Blatt Birkenfeld. *Berlin.*

Grebe, H., E. Weiss, und **L. van Werveke,** Erläuterungen zu Blatt St. Avold der geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Mit einer Beschreibung des lothringischen Steinkohlengebirges von R. Nasse. *Herausgegeben von der Com-*

mission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Strassburg i. E. — N. Jhrb. 1895. **1**. *Ref. 483.*

Grebe, H., siehe auch **Leppla, A.**

Greim, Gg., Die Mineralien des Grossherzogtums Hessen. *Giessen. — Ref.: Z. f. prakt. Geol. 1895.* **3**. *180. — N. Jhrb. 1895.* **2**. *Ref. 225–226. — Z. Kryst. 1898.* **29**. *408.*

Haber, E., Der Blei- und Zinkerzbergbau bei Ramsbeck im Bergrevier Brilon, unter besonderer Berücksichtigung der geognostischen und mineralogischen Verhältnisse der Erzlagerstätten. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **42**. *77—112. 5 Tafeln. — N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 64–65. — Z. prakt. Geol. 1894.* **2**. *439–440.*

Hisserich, L. Th., Hausindustrie im Gebiete der Schmuck- und Ziersteinverarbeitung, die Idar-Obersteiner Industrie. Im Anschluss an die Veröffentlichungen des Vereins für Sozialpolitik bearbeitet. *Inaug.-Dissert. d. Univers. Tübingen. Oberstein 1894* (Angaben über die Gewinnung der Melaphyrmandelsteine und ihre Verwertung).

Holzapfel, E., siehe **Kayser, E.**

Kayser, E., Über Aufnahmen im Dillenburgischen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1893.* **14**. *XL—XLI.*

— — und **E. Holzapfel** Über die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H Barrande's zum rheinischen Devon. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1893.* **14**. *236—284. — Jhrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1894.* **44**. *479–514. — N. Jhrb. 1896.* **2** *Ref. 115—122. — Ann. soc. géol. du Nord. 1895.* **23**. *2—6. — Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1894/5.* **22**. *Bibl. 19–34.*

Klemm, G., Übersicht über die Lagerungsverhältnisse des Diluviums der Bergstrasse und der Rheinebene. *Not. Darmst.* (**4**). **15**. *2—15.*

— — Blatt-Schaafheim-Aschaffenburg der geologischen Karte des Grossherzogtums Hessen im Massstabe 1 : 25 000. Nebst Erläuterung. *Darmstadt 1894.*

— — siehe auch **Chelius, C.**

— — und **Chr. Vogel**, Blatt Babenhausen der geologischen Karte des Grossherzogtums Hessen im Massstabe 1 : 25 000. Nebst Erläuterung von G. Klemm. *Darmstadt 1894.*

Kluth, R., Der Gypskeuper im mittleren Wesergebiet. *Inaug.-Dissert. Göttingen 1894.*

Köhler, G., Die Cremersche Theorie betr. die Überschiebungen des westfälischen Steinkohlengebirges. *Glückauf.* **30**. *1615—1618. 1654—1657. — N. Jhrb. 1895.* **2**. *Ref. 455. — Ann. soc. géol. Belg. Liège 1894/5.* **22**. *Bibl. 35—53.*

Koenen, A. von, Das Norddeutsche Unter-Oligocaen und seine Mollusken-Fauna. Lieferung VI.: 5. Pelecypoda (Forts.). 6. Brachiopoda. *Abh. Pr. geol. Land.* **10.** *Heft 6.* Lieferung VII. Nachtrag, Schlussbemerkungen und Register. *Abh. Pr. geol. Land.* **10.** *Heft 7.* — *N. Jhrb. 1896.* **1.** *Ref. 337—341.*

König, J., Zusammensetzung von Steinkohlen-Grubenwässern. *Zeitschr. f. angewandte Chemie. Berlin 1894. 389—391.* — *Zeitschr. f. prakt. Geol. 1894.* **2.** *330.*

Königs, E., Neue geologische Funde aus der Nähe von Crefeld. *Jahresbericht des naturw. Ver. zu Crefeld 1893—94. 21—24.*

Landois, H., Die Familie Megistopodes, Riesenbauchflosser. *N. Jhrb.* **2.** *228—235.*

Laspeyres, H., Das Vorkommen von flüssiger Kohlensäure in den Gesteinen. *Nat. Ver.* **51.** *Corr. 17—20. 22.* — *N. Jhrb. 1897.* **1.** *Ref. 54.*

Leppla, A., Die oberpermischen eruptiven Ergussgesteine im S.-O. Flügel des pfälzischen Sattels. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1893.* **14.** *134—157.* — *N. Jhrb. 1896.* **2.** *Ref. 66—69.*

— — Erläuterungen zur geol. Spezialkarte von Preussen und den thüring. Staaten. Blatt Freisen, Nohfelden, Ottweiler, St.Wendel. Geognostisch bearbeitet von **H. Grebe, A. Leppla, F. Rolle,** das bayerische Gebiet durch das kgl. Oberbergamt in München, erläutert durch A. Leppla. *Berlin.*

— — Neue Blätter der geologischen Spezialkarte von Preussen. *Bericht über die 27. Versammlung des oberrhein. geologischen Vereins zu Landau i. d. Pfalz. Stuttgart 1894. 88—89.*

— — siehe auch **Grebe, H.**

Lepsius, R., Geol. Karte von Deutschland (1 : 500000). *Gotha.* (Auf das Gebiet beziehen sich die Karten 6 Emden, 12 Münster, 13 Hannover, 17 Köln, 18 Frankfurt a. M., 22 Strassburg i. E. 1894/95 Lieferung 1—6; 1896/97 Lieferung 7—14.) — *Z. prakt. Geol. 1894.* **2.** *404—405.* — *N. Jhrb. 1895.* **1.** *Ref. 482.* — *1898.* **1.** *Ref. 493—494.*

Lienenklaus, E., Monographie der Ostrakoden des nordwestdeutschen Tertiärs. *Z. D. g. G.* **46.** *158—268.* — *N. Jhrb. 1895.* **2.** *359—360.*

Lohest, M., Sur l'âge du calcaire de Lens et de la dolomie de Cambron. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1893/4.* **21.** *Bull. XXIV—XXVI.*

— — Découverte de fossiles dans le Rhénan du Bord nord du bassin méridional. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1893/4.* **21.** *Bull. XCIV—XCV.*

— — et **G. Velge,** Sur le niveau géologique du calcaire des Ecaussines. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1893/4.* **21.** *Mém. 181—184.*

Lorié, J., De Hoogvenen en de Gedaantewisselingen der Maas in Noord-Brabant en Limburg (Die Hochmoore und der Gestaltenwechsel der Maas in Nord-Brabant und Limburg.) Mededeelingen omtrent de geologie van Nederland, verzameld door de commissie voor het geologisch onderzoek. *Verhand. der Koninklijke Akad. van Wetenschappen te Amsterdam* (*Tweede Sectie*) *Deel. III. Nr. 7. 2 Tafeln. — N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 310–311.*

Malaise, C., Sur la découverte de Beyrichia dans le Silurien belge. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1893/94.* **21**. *Bull. XCV.*

Marck, W. von der, Vierter Nachtrag zu: Die fossilen Fische der westfälischen Kreide. *Pal.-phica.* **41**. *41—47. Taf. 5.*

— — Dreginozoum nereïtiforme, ein vergessenes Fossil der oberen Kreide Westfalens von Dolberg bei Hamm. *Nat. Ver.* **51**. *1–9. — N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 497.*

— — Nordische Versteinerungen aus dem Diluvium Westfalens. *Nat. Ver.* **51**. *71—82. — N. Jhrb. 1896.* **2**. *Ref. 154.*

Meitzen, Aug., Der Boden und die landwirtschaftlichen Verhältnisse des preussischen Staates. **5**. *Berlin 1894* [enthält III. Die geologische Beschaffenheit des Staatsgebietes S. 152 u. f. Gebirgsland der westlichen Provinzen].

Die **Moore** Westfalens. *Protokoll d.* **32**. *Sitzung der Central-Moor-Commission 1894.* Kreis Borken. *1—42.* Kreis Coesfeld *43—76,* Kreis Recklinghausen *77—105. 3 Karten.*

Ochsenius, K., Die Conglomerate des westfälischen Carbons und über die Bildung der Steinkohle. *Glückauf* **30**. *635—636.*

Pohlig, H., Über einen Unterkiefer von Cervus capreolus aus dem Trass des Brohlthales. *Nied. Ges. A. 5.*

Potonié, H., Über seine im August 1893 ausgeführte Reise nach den Steinkohlen-Revieren an der Ruhr, bei Aachen und des Saar-Rhein-Gebietes. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1893.* **14**. *XLVI—XLIX.*

— — Die Wechsel-Zonen-Bildung der Sigillariaceen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1893.* **14**. *24—67. Tafel 3–5. — N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 493—496.*

— — Über ein Stammstück von Lepidophloios macrolepidotus Goldenberg (1862) (= Lomatophloios macrolepidotus Gold. 1855) mit erhaltener innerer Structur. *Z. D. g. G.* **45**. *330–332. — N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 491.*

R., Steinkohlen in der Rheinpfalz. *Z. prakt. Geol.* **2**. *214.*

Rein, J., Konchylien führender Süsswasserkalk vom Laacher See. *Nied. Ges. A. 50.*

Reinach, A. von, Resultate einiger Bohrungen, die in den Jahren 1891—93 in der Umgebung von Frankfurt ausgeführt wurden. *Ber. Senck. Ges. 17—42. — Z. prakt. Geol. 1894.* **2.** *474. — N. Jhrb. 1895.* **2.** *Ref. 315.*

Riemann, W., Das Vorkommen der devonischen Eisen- und Manganerze in Nassau. *Z. prakt. Geol.* **2.** *50—57.*

Rinne, F., Über norddeutsche Basalte. *Sitz. Ber. d. Kgl. Pr. Ak. d. Wiss. Berlin. 1894. 1223—1236.*

Rolle, F., siehe **Leppla, A.**

Rosenthal, L., Setzt die Saarbrücker Steinkohlenformation unter dem pfälzischen Deckgebirge fort? *Z. prakt. Geol.* **2.** *88—91. — N. Jhrb. 1896.* **2.** *Ref. 496.*

Rüdiger, K., Beitrag zur Kenntniss der Gesteine im Quellengebiet von Homburg vor der Höhe. *Dissert. Erlangen 1894. 34 S. 2 Tafeln.*

Rutot, A., Essai de synchronisme des couches maastrichtiennes et sénoniennes de Belgique, du Limbourg hollandais et des environs d'Aix-la-Chapelle. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **8.** *Mém. 145—185.* (Annexe: Montien et Maastrichtienne *187—194*) — *N. Jhrb. 1898.* **1.** *Ref. 115.*

Sandberger, F. von, Sphaerium pseudocorneum Reuss sp. im vulkanischen Tuff der Eifel. *N. Jhrb.* **2.** *90.*

Schlechtendal, D. von, Beiträge zur Kenntnis der fossilen Insekten aus dem Braunkohlengebirge von Rott am Siebengebirge. *Abhandl. d. naturf. Ges. zu Halle a. S.* **20.** *197—228. Taf. XII—XIV. — N. Jhrb. 1897.* **2.** *Ref. 190—191.*

Schlüter, Cl., Über einige neue Fossilien des rheinischen Devon. *Nat. Ver.* **51** *63—69. — N. Jhrb. 1895.* **2** *159.*

— — Zur Kenntniss der Pläner-Belemniten. *Nat. Ver.* **51.** *23—30. — N. Jhrb. 1895.* **1.** *534.*

— — Über den ersten Belemniten im jüngsten Pläner mit Inoceramus Cuvieri. *Z. D. g. G.* **46.** *281—288. — N. Jhrb. 1895.* **1.** *534.*

Schopp, H., Das Rotliegende in der Umgebung von Fürfeld in Rheinhessen. *Beilage zum Programm des Grossh. Ludwigs-Georgs-Gymnasiums zu Darmstadt. Ostern 1894. — N. Jhrb. 1896.* **2.** *Ref. 130.*

Schroeder van der Kolk, J. L. C., Proeve eener geologische Karteering der omstreken van Deventer. Mededeelingen omtrent de geologie van Nederland, verzameld door de Commissie voor het geologisch onderzoek No. 17. *Verhand. der Koninklijke Akad. von Wetenschappen te Amsterdam. (Tweede Sectie) Deel III, Nr. 14. 2 Tafeln. — N. Jhrb. 1895.* **1.** *Ref. 362.*

Solms-Laubach, H., Graf zu, Über Stigmariopsis Grand' Eury. *Pal. Abh.* **6.** (*N. Folge.* **2.**) *Heft 5. 17 S. (221—237). 3 Taf. — N. Jhrb. 1899.* **1.** *Ref. 582—586.*

Souheur, L., Kupferkies von der Grube Victoria bei Burgholdinghausen (Kreis Siegen). *Z. Kryst.* **23.** *545—548. — N. Jhrb. 1896.* **2.** *Ref. 12.*

— — Greenockit, Wurtzit und Smithsonit von der Grube Lüderich bei Bensberg. *Z. Kryst.* **23.** *549—550. — N. Jhrb. 1896.* **2.** *Ref. 263.*

Stainier, X., Le cours de la Meuse depuis l'ère tertiaire. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **8.** *Mém. 83—101. — N. Jhrb. 1897.* **2.** *Ref. 350—351.*

Stern, J., Die fossile Flora der Zeche Ver. Westfalia bei Dortmund. *Nat. Ver.* **51.** *Corr. 10—11.*

Stockfleth, Das Erzvorkommen auf der Grenze zwischen Lenneschiefer und Massenkalk im Bergrevier Witten. *Nat. Ver.* **51.** *50—57. — N. Jhrb. 1897.* **1.** 77—78. — *Glückauf* **30.** *749—751.*

— — Das Eisenerzvorkommen am Hüggel bei Osnabrück. *Nat. Ver.* **51.** *157—177. — Glückauf. 1894.* **30.** *1791—1794. 1855—1857. — Z. prakt. Geol. 1895.* **3.** *165—170.*

Stürtz, B., Über Tridymit führenden Drachenfels-Trachyt im Siebengebirge. *Nied. Ges. A. 9—12. — Ausz.: Z. Kryst. 1897.* **27.** *108. — N. Jhrb. 1896.* **2.** *Ref. 238.*

Traquair, R. H., Notes on Palaeozoic Fishes. I. *Annals & Magaz. of Nat. Hist. 6 ser.* **14.** *368—374, Taf. 9.* [Darin: Acanthaspis prümensis Traqu. S. 370—371. Taf. 9. Fig. 1.]

Uthemann, A., Entstehung von Schichtenfalten in der Gegenwart (Gr. Itzenplitz). *Z. prakt. Geol.* **2.** *149.*

Vogel, Chr., Diluvium und Alluvium am Main. *Not. Darmst.* (*4.*) **15.** *38—42.*

— — siehe auch **Chelius, C.; Klemm, G.**

Weiss, E., siehe **Grebe, H.**

Werveke, L. van, siehe **Grebe, H.**

Winterfeld, Fr., Über den mitteldevonischen Kalk von Paffrath. *Z. D. g. G.* **46.** *687—696. — N. Jhrb. 1895.* **2.** *Ref. 452.*

Zeiller, R., Sur les subdivisions du Westphalien du Nord de la France d'après les caractères de la flore. *Bull. de la soc. géol. de France.* (*3.*) **22.** *483—501. — N. Jhrb. 1901.* **1.** *Ref. 523—527.*

Zimányi, K., Die Hauptbrechungsexponenten der wichtigeren Gesteinsbildenden Mineralien. *Z. Kryst.* **22.** *321—358.* (Darin S. 329: Nosean vom Laacher See.) — *N. Jhrb. 1895.* **1.** *Ref. 1.*

1895

Altenburg, **W.**, Das Kreidegebiet in Süd-Limburg und im Haspengau. *Jahresbericht über das Progymnasium mit englischen Nebenklassen zu Eupen für 1894/5. Eupen 1895.* — Auch separat erschienen: *Aachen 1895. 34 S. 4°, mit 1 topogr. Skizze. — N. Jhrb. 1897.* **1.** *Ref. 512.*

Andreae, **A.**, Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische des Mainzer Beckens. *Abh. Senck. Ges. 1895.* **18.** *351—364. 1 Taf. — N. Jhrb. 1896.* **1.** *Ref. 480.*

Arctowski, **H.**, Étude de l'érosion dans le plateau ardennais. *Bulletin de la société géologique de France. Paris 1895. (3.)* **23.** *3—9.*

Bather, **F. A.**, On Uintacrinus: a Morphological Study. *Proc. Zool. Soc. of London for the year 1895. S. 974—1003, Taf. 54—56, 13 Abb. im Text. — N. Jhrb. 1898.* **1.** *Ref. 401.* [Darin S. 976/77: Uintacrinus westfalicus Schlüt. aus dem Unter-Senon von Recklinghausen.]

Béclard, **F.**, Sur les spiriféres du Coblentzien belge. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **9.** *Pr. V. 27—28. Mém. 129—240. 5 Tafeln. — N. Jhrb. 1898.* **1.** *397—398.*

Beushausen, **L.**, Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devon mit Ausschluss der Aviculiden. Mit Atlas von 38 Tafeln. *Abh. Pr. geol Land. N. Folge.* **17.** *514 Seiten. — N. Jhrb. 1897.* **1.** *558—567.*

— — und **Denckmann**, **A.**, Schalsteinconglomerat bei Langenaubach. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1894.* **15.** *182—184.*

Büttgenbach, **Fr.**, Über Verschiebungen und Sprünge im Wurmrevier. *Z. prakt. Geol.* **3.** *133—137. — N. Jhrb. 1895.* **2.** *Ref. 455. — Ann. soc. géol. Belg. Liége. 1894/5.* **22.** *Bibl. 35—53.*

— — Die Gebirgsstörungen im Steinkohlengebiete des Wurmreviers. *Glückauf* **31.** *9. — N. Jhrb. 1895.* **1.** *Ref. 455.*

— — Über die periodischen Erdbeben im Wurmrevier. *Glückauf.* **31.** *721—722. 740—741. — Revue universelle des mines. de la métallurgie . . . Liège 1896.* **(3.)** **34.** *329—333.*

Cremer, **L.**, Die Steinkohlenvorkommnisse von Ibbenbüren und Osnabrück und ihr Verhältnis zur rheinisch-westfälischen Steinkohlenablagerung. *Glückauf.* **31.** *129—133. 147—149. 1 Karte. — Z. prakt. Geol. 1895. 165—170.*

— — Erdbeben und Bergbau. 1 Karte. *Glückauf.* **31.** *367—370.*

Dannenberg, **A.**, Studien an Einschlüssen in den vulcanischen Gesteinen des Siebengebirges. *Tschermaks mineralogisch-*

petrographische Mitth. 1895. **14.** *17—84.* — *N. Jhrb. 1895.* **2** *Ref. 75—76.*

Denckmann, A., Zur Stratigraphie des Oberdevon im Kellerwalde und in einigen benachbarten Devon-Gebieten. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1894.* **15.** *8—64. Tafel I* (Karte der devonischen Kalke von Wildungen). — *N. Jhrb. 1896.* **1.** *Ref. 286—289.*

— — siehe auch **Beushausen, L.**, und **Denckmann, A.**

Erens, A., Observations sur l'Oligocène supérieur dans le Limbourg hollandais et en Belgique. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **9.** *Pr. V. 11—16.* — *N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 301.*

Forir, H., siehe **Lohest, M.**, et **H. Forir.**

Fresenius, C. R., Chemische Analyse der Elisabeth- und Victoriaquelle zu Kreuznach. Unter Mitwirkung von H. Fresenius. *Wiesbaden 1895.*

Geinitz, E., Über einige räthselhafte Fossilien. *Naturwissenschaftl. Wochenschrift.* **10.** *213—216.* — *N. Jhrb. 1896.* **1.** *Ref. 497.*

Gosselet, J., Coup d'oeil sur le Calcaire grossier du Nord du Bassin de Paris. — Sa comparaison avec les terrains de Cassel et de la Belgique. *Ann. soc. géol. du Nord. Lille.* **23.** *160—170.* — *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1895/6.* **23.** *Bull. LXXII.* — *N. Jhrb. 1896* **2.** *Ref. 333.*

Grosser, P., Die Hölle bei Königswinter und die dort auftretenden Gänge. *Nied. Ges. A. 73—78. N. Jhrb. 1898.* **2** *Ref. 431.*

— — Sanidin-Biotit-Korundgestein aus dem Siebengebirge. *Nied. Ges. A. 100—102.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1898.* **29.** *405.* — *N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 431.*

— — Sanidinit aus dem Siebengebirge. *Nied. Ges. A. 102—104. Ausz.: Z. Kryst. 1898.* **29.** *405.* — *N. Jhrb. 1898* **2.** *Ref. 431—432.*

Heusler, C., Die neuesten Bohrungen auf kohlensaure Quellen bei Hönningen. *Nat. Ver.* **52.** *18—24.* — *Glückauf.* **32.** *41—43.*

Heusner, Salzquellen des unteren Nahethales. *Nat. Ver.* **52.** *8—15.*

Hoffmann, F. A., Ein Beitrag zu der Frage nach der Entstehung und dem Alter der Überschiebungen im westfälischen Steinkohlengebirge. *Z. prakt. Geol.* **3.** *229—235.* — *N. Jhrb. 1895.* **2.** *Ref. 455. N. Jhrb. 1897.* **2.** *Ref. 303.*

Holzapfel, E., 1. Bericht über Aufnahme-Arbeiten in der Gegend von Wetzlar. 2. Über die Aufnahmen in der Aachener Gegend. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1894.* **15.** *XXXV—XXXVIII.*

Holzapfel, E., Das obere Mitteldevon (Schichten mit Stringocephalus Burtini und Maeneceras terebratum) im rheinischen Gebirge. Mit Atlas (19 Tafeln). *Abh. Pr. geol. Land. N. Folge.* **16** — *N. Jhrb. 1897.* **1.** *Ref. 104—113.*

— — Über das Alter des Kalkes von Paffrath. *Z. D. g. G.* **47.** *368—370.* — *N. Jhrb 1897.* **2.** *Ref. 318.*

Hosius, A., Beitrag zur Kenntniss der Foraminiferen-Fauna des Ober-Oligocaens vom Doberg bei Bünde. Theil I. *Jahresber. d. naturw. Vereins zu Osnabrück f. d. J. 1893 u. 1894.* **10.** *73—124.* Theil II. *Jahresber d. naturw. Vereins zu Osnabrück f. d. J. 1893 u. 1894.* **10.** *157—184.* — *N. Jhrb. 1895.* **2.** *Ref. 492. 1896.* **1.** *Ref. 488—489.*

Hundt, R., Das Schwefelkies- und Schwerspathvorkommen bei Meggen a. d. Lenne. *Z. prakt. Geol.* **3.** *156—161.* — *N. Jhrb. 1897.* **1.** *Ref. 482.*

Jaekel, O., Über die Organisation der Pleuracanthiden. *Nat. Freunde. 1895. 69—84.* — *N. Jhrb. 1897.* **1.** *Ref. 165—166.*

— — Beiträge zur Kenntniss der palaeozoischen Crinoiden Deutschlands. *Pal. Abh.* **7.** (*N. Folge* **3.**) *Heft 1. 1895. 116 S. 10 Taf.* — *N. Jhrb. 1897.* **1.** *Ref. 176—183.*

Jensch, E., Die Kupferlasurgruben bei Wallerfangen, Kreis Saarlouis. *Zeitschrift für angewandte Chemie. Berlin 1895. 292—293.* — *N. Jhrb. 1896.* **2** *Ref. 415.*

Kayser, E., Mittheilung über Aufnahmen im Dillenburgischen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1894* **15.** *XXXIII—XXXV.*

— — Über das Alter von Myalina bilsteinensis. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1894* **15.** *122—138.* — *N. Jhrb. 1897.* **2.** *Ref. 124.*

— — Fauna des hessischen Mitteloligocaens. *Z. D. g. G.* **47.** *595—596.* — *N. Jhrb. 1896.* **2.** *Ref. 334.*

— — Sur une faune du sommet de la série rhénane, à Pepinster, Goé et Tilff. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1894/5.* **22.** *Mém. 175—216. 4 Tafeln.*

Keilhack, K., Die quartären und tertiären Mergellager Deutschlands und ihre Aufsuchung. *Z. prakt. Geol.* **3.** *125—133.* — *N. Jhrb. 1897.* **1.** *Ref. 347.*

Kinkelin, F., Vor und während der Diluvialzeit im Rhein- und Maingebiet. *Ber. Senck. Ges. 47—73.*

Koenen, A. von, Über einige Fischreste des norddeutschen und böhmischen Devons. *Abhandl. d. Kgl. Gesellsch. d. Wissensch. zu Göttingen. Math.-nat. Klasse. 1895.* **40.** *1—35. 5 Tafeln.* — *N. Jhrb. 1896.* **2.** *Ref. 362.*

Koenen, A. von, Über Lophocrinus H. v. Meyer. *N. Jhrb.* **2.** *209—210.*

Königs, E., Die geologische Vergangenheit unserer Gegend unter Vorzeigung zahlreicher darauf bezüglichen Funde (Vortrag). *Jahresbericht des naturw. Ver. zu Crefeld. 1894—95. 52—62. 6 Tafeln.*

— — Die geologische Vergangenheit der Gegend von Crefeld und darauf bezügliche Funde. *Nat. Ver.* **52.** *130—140.*

Landois, H., Die Riesenammoniten von Seppenrade. Pachydiscus Seppenradensis H. Landois. Mit 2 Lichtdrucktafeln. **23.** *Jahresber. des Westf. Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst für 1894/5. Münster i. W. 99—108. — N. Jhrb. 1897.* **1.** *553.*

Langenbeck, R., Die Erdbebenerscheinungen in der oberrheinischen Tiefebene und ihrer Umgebung. (Fortsetzung. Siehe auch 1892 Langenbeck.) *Geographische Abhandlungen aus den Reichslanden Elsass-Lothringen.* **2.** *359—382.*

Laspeyres, H., Sublimierte Mineralien vom Krufter Ofen am Laacher See. *Z. Kryst. 1895.* **24.** *496. — N. Jhrb. 1897.* **1.** *Ref. 18.*

— — Eisenhaltige Opale im Siebengebirge. *Z. Kryst. 1895.* **24.** *497—498. — N. Jhrb. 1897.* **1.** *Ref. 11.*

Leppla, A., Über Schuttbildungen im Bereich des Taunusquarzits innerhalb der Blätter Morscheid, Oberstein und Buhlenberg. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1894.* **15.** *XXXVIII—XLV.*

— — Störungserscheinungen und -Epochen in der Geschichte des Saar-Nahe-Gebietes. *Nat. Ver.* **52.** *5—8. — N. Jhrb. 1897.* **2.** *Ref. 486.*

Liebrich, A., Bauxit und Smirgel. *Oberhess. Ges. 1895.* **30.** *19—23. — Z. prakt. Geol. 1895. 275—277.*

Loewer, E., Geologische Erläuterungen zur Anlage der neuen städtischen Wasserwerke nach Besichtigung am 5. Mai 1894. *Abh. und Ber d. Ver. f. Naturkunde Kassel.* **40.** *61—67.*

— — Über die Kugelbasalte des Habichtswaldes. *Abh. und Ber. d. Ver. f. Naturkunde Kassel.* **40.** *XXX—XXXVI.*

Lohest, M., De l'équivalent calcaire des dolomies de l'Ourthe. *Ann. soc géol. Belg. Liège. 1894/5.* **22.** *Bull. XXVIII—XXIX.*

— — et **Forir, H.**, Compte rendu de la session extraordinaire de la société géologique de Belgique dans la vallée de l'Ourthe, entre Esneux et Comblain au-Pont, du 3 au 6 sept. 1892. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1894/5.* **22.** *Bull. LXXXVII—CXL. — N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 105.*

Martin, J., Diluvialstudien II. Das Haupteis ein baltischer Strom. Mit 2 Tafeln. *Jahresber. d. naturw. Vereins zu Osnabrück f. d. J. 1893 u. 1894.* **10.** *1—70.* — *N. Jhrb. 1896.* **1.** *Ref. 127—129.*

— — Diluvialstudien III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 1. Heimath der Geschiebe. *Jahresber. d. naturw. Vereins zu Osnabrück f. d. J. 1893 u. 1894.* **10.** *185—240.* — *N. Jhrb. 1897.* **2.** *Ref. 514—515.*

Die **Moore** Westfalens. *Protokoll der* **34.** *Sitzung der Central-Moor-Commission. 1895.* Kreis Steinfurt *S. 16—30.* Kreis Tecklenburg *S. 31—62.* Kreis Warendorf *S. 63—77.* Kreis Lüdinghausen *S. 78—82.* Kreis Münster *S. 82—83. 3 Karten.*

Moritz, Th., Die neueren Phosphoritvorkommen im Oberlahnkreis (mit Karte). *Inaug.-Diss. Erlangen 1895.*

Müller, Chr., Phosphorit-Bergbau in Nassau. *Z. prakt. Geol.* **3.** *205—206.*

Müller, G., Die Vertheilung der Belemniten in der Unteren Kreide des nordwestlichen Deutschlands. *Z. D. g. G.* **47.** *373—374.*

Piedboeuf, P., Über einen neuen Pflanzenfund im Mitteldevon des Wupperthales. *Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Düsseldorf. 1895.* **3.** *48—49. Mit 1 Tafel.*

Retgers, J. W., Über die mineralogische und chemische Zusammensetzung der Dünensande Hollands und über die Wichtigkeit von Fluss- und Meeressanduntersuchungen im Allgemeinen. *N. Jhrb.* **1.** *16—74.*

Römer, Aug., Verzeichnis der im Diluvialsande von Mosbach vorkommenden Wirbelthiere. *Jhrb. Nass.* **48.** *185—199.* — *N. Jhrb. 1898.* **1.** *548.*

Rutot, A., Sur la faune de l'Aachenien. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **9.** *Pr. V. 28—29.*

— — Essai de synchronisme entre les couches maestrichtiennes et sénoniennes du bassin de Mons et celui de Limbourg. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **9.** *Pr. V. 29.* [Vgl. 1894. Rutot.]

Sandberger, F. von, Bemerkungen über eine Kalktuff-Ablagerung im Becken von Wiesbaden. *N. Jhrb.* **1.** *107—109.* — *Jhrb. Nass.* **48.** *95—98.*

— — Über Blei- und Fahlerzgänge in der Gegend von Weilmünster und Runkel in Nassau. *Sitzber. d. math.-phys. Klasse d. k. bayr. Akad. d. Wiss. zu München.* **25.** *115—123.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1898.* **29.** *405—407.* — *Z. prakt. Geol. 1895.* **3.** *225—227.* — *N. Jhrb. 1897.* **1.** *Ref. 481—482.*

— — Bemerkungen über einige Formen des Mosbacher Sandes. *N. Jhrb.* **1.** *110.*

Schlüter, Cl., Über einige Spongien aus der Kreide Westfalens. *Z. D. g. G.* **47**. *194—210.*

Schroeder van der Kolk, J. L. C., Bijdrage tot de Karteering onzer Zandgronden (II). Mededeelingen omtrent de geologie van Nederland, verzameld door de commissie voor het geologisch onderzoek. *Verhand. der Koninklijke Akad. van Wetenschappen te Amsterdam* (*Tweede sectie*). *Deel IV. Nr. 4. 1 Karte.*

— — Beitrag zur Kartirung der quartären Sande. *N. Jhrb.* **1**. *272—276.*

Schulz, E., Besprechung von E. Holzapfel, das obere Mitteldevon im rheinischen Gebirge. *Nied. Ges. A. 114—129.*

Solms-Laubach, Graf zu, Über devonische Pflanzenreste aus den Lenneschiefern der Gegend von Gräfrath am Niederrhein. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1894.* **15**. *Abhandl. von ausserhalb der Landesanst. stehenden Personen. 67—99. — N. Jhrb. 1898.* **2**. *Ref. 165—167.*

Stein, S., Über Dolomite, deren Vorkommen und Benutzung. *Nied. Ges. A. 31—47.*

Stockfleth, Die geographischen, geognostischen und mineralogischen Verhältnisse des südlichen Theils des Oberbergamtsbezirks Dortmund. *Nat. Ver.* **52**. *45—129. — N. Jhrb. 1897.* **2**. *Ref. 301—303. N. Jhrb. 1898.* **2**. *Ref. 477—478.*

— — Die Erzgänge im Kohlenkalk des Bergreviers Werden. *Glückauf.* **31**. *381—383. 405—407.*

Werveke, L. van, Erläuterungen zu Blatt Saargemünd der geologischen Spezialkarte von Elsass-Lothringen. Unter Benutzung der Erläuterungen zu Blatt Hanweiler der geologischen Spezialkarte von Preussen und den thüring. Staaten von **E. Weiss**. *Herausgegeben von der Direction für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Strassburg i. E.*

Whidborne, G. F., A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Vol. II. Part. IV. The Fauna of the Limestones of Lummaton, Wolborough, Chircombe Bridge and Chudleigh (Continued). *Palaeontographical Society. London. Bd. für 1895. S. 161—212, Taf. 18—24. — N. Jhrb. 1896.* **1**. *Ref. 464—465.* [Vgl. 1889 Whidborne.]

Winterfeld, Fr., Über eine Caïqua-Schicht, das Hangende und Liegende des Paffrather Stringocephalen-Kalkes. *Z. D. g. G.* **47**. *645—664. — N. Jhrb. 1897.* **1**. *Ref. 493*

Zinndorf, J., Über einen Aufschluss im Cerithiensande bei Offenbach a. Main. *33.—36. Bericht des Offenbacher Vereins für Naturkunde. Offenbach 1895. 91—100. — N. Jhrb. 1896.* **2**. *Ref. 145—146.*

1896

Achenbach, H. von, Aus des Siegerlandes Vergangenheit. *Siegen.*

Anonym, Goldbergbau in der Eifel. *Z. prakt. Geol.* **4.** *453.*

Artopé, E., siehe **Waldschmidt, E.**

Arzruni, A. und **K. Thaddéeff**, Cölestin von Giershagen bei Stadtberge (Westfalen). *Z. Kryst.* **26.** *38—72.* — *N. Jhrb. 1897.* **2** *Ref. 269—270.*

Benecke, E. W., Diplopora und einige andere Versteinerungen im elsass-lothringischen Muschelkalk. *Mitt. d. Comm. f. d. geol. Unters von Elsass-Lothringen.* **4.** *277—285.* — *N. Jhrb. 1897.* **1.** *Ref. 115—116.*

Beushausen, L., Vorkommen von Modiomorpha bilsteinensis in der Gegend von Elberfeld und Solingen. *Z. D. g. G.* **48.** *422.*

— — und **A. Denckmann**, Das Schalsteinconglomerat von Langenaubach. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1895.* **16.** *72—73.*

Beyer, E., Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Kalkes von Haina bei Waldgirmes (Wetzlar). *Nat. Ver.* **53.** *56—102.* — *N. Jhrb. 1898.* **1.** *Ref. 131—132.*

Boettger, O., Neue Funde tertiärer Landschnecken bei Offenbach a. M. *Nachr. malakoz. Ges. 1896.* **28.** *16—19.*

Bruhns, W., Petrographische Mittheilungen I. *Nat. Ver.* **53.** *39—56.* — *N. Jhrb. 1897.* **2.** *Ref. 474—475.*

Buchrucker, A., Das Manganerz-Vorkommen zwischen Bingerbrück und Stromberg am Hunsrück. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1895.* **16** *Abhandl. von ausserhalb der Landesanstalt stehenden Personen 3—9.* — *N. Jhrb. 1899.* **1.** *Ref. 292—293.*

Buttgenbach, H., Orientation des cristaux d'Anglésite de quelques localités. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1896—97.* **24.** *Mém. 193—208.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1899.* **31.** *182.*

Cappelle, H. van, Bijdrage tot de kennis van het gemengde Diluvium. *Tijdschrift van het Kon. Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap. Leiden* (2). **3.** *1—24.* — *N. Jhrb. 1898.* **1.** *Ref. 540—541.*

Caspari, Analyse eines Sumpfthones von Marburg in Hessen. *Abhandl. d. Vereins für Naturk. zu Kassel.* **41.** *38—39.*

Cremer L., Über Sprünge und sprungähnliche Verwerfungen des Westfälischen Steinkohlengebirges. *Nat. Ver.* **53.** *24—27.*

— — Die Süsswasser-Muscheln des westfälischen Steinkohlengebirges und ihre Verteilung innerhalb dessen Schichten. *Glückauf* **32.** *137—141.*

Davis, W. M., La Seine, la Meuse et la Moselle. *Annales de géographie, publiées sous la direction de M. Vidal de la Blache, Gallois et de Margerie. Paris* **5.** *25—49.*

Denckmann, **A.**, Über die Auffindung von Graptolithen im Kellerwalde. *Z. D. g. G.* **48**. *727—728*.

— — siehe auch: **Beushausen**, **L.** und **A. Denckmann.**

Dewalque, **G.**, Découverte de l'or en Ardenne. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **23**. *Bull. XLIII—XLIV.* — *N. Jhrb. 1898.* **1**. *Ref. 429.*

— — Présentation de Productus sublaevis du calcaire carbonifaire de Visé. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **23**. *Bull. CXXXII.*

Dollfus, **G. F.**, Probable extension of the Seas during Upper Tertiary Times in Western Europe. *Geological Magazine. London* (*4*). **2**. *474—476.* — *Bull. soc. belge Géol. Brux. 1896.* **10**. *Pr. V. 9—11.*

Dormal, **V.**, Carte géologique de la Belgique. 1 : 40000. *Bruxelles 1896.* Nr. 225 Feuille Lamorteau-Ruettes. — Nr. 226 Feuille Musson-Aubange.

Faucheron, **L.**, **Grange**, **P.** et **Roux**, **C**, Compte Rendu de l'excursion en Ardenne du 5 au 13 août 1895 sous la direction de M. le Professeur Gosselet. *Annales de la société géologique du Nord. Lille.* **24**. *73—95. 268—297.*

Fliegel, **G.**, Ueber Goniatites evexus v. Buch und Goniatites lateseptatus Beyr. *Z. D. g. G.* **48**. *414 - 420, mit Taf. 9 und 5 Textfig.* — *N. Jhrb. 1898.* **2**. *Ref. 335—336.*

Foley, **M. C.**, On Enclosures of Glass in a Basalt near Bertrich, in the Eifel. *Geological Magazine. London 1896.* (*4*). **3**. *242—245.* — *N. Jhrb. 1897.* **1**. *Ref. 59.*

Forir, **H.**, Carte géologique de la Belgique. 1 : 40000. *Bruxelles 1896.* Nr. 108 Feuille Visé-Fouron-Saint Martin. — Nr. 109 Feuille Gemmenich-Borzelaer. — Nr. 122 Feuille Dalhem-Herve. — Nr. 193 Feuille Felenne-Vencimont.

— — Quelques rectifications et additions aux listes de fossiles des terrains paléozoïques de Belgique. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **23**. *1895/96. Bull. XXXIV—XXXVI.*

— — Sur la série rhenane des planchettes de Felenne, de Vencimont et de Pondrôme. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1895/96.* **23**. *Mém. 123—142.* — *N. Jhrb. 1898.* **2**. *Ref. 469*; *1901.* **2**. *Ref. 116.*

Fresenius, **C. R.** und **H. Fresenius,** Chemische Untersuchung der Adlerquelle Wiesbaden. *Wiesbaden 1896.*

Fresenius, **C. R.** und **E. Hintz**, Chemische Untersuchung der Thermalquelle des Augusta-Victoria-Bades zu Wiesbaden. *Jhrb. Nass.* **49**. *3—23.* — Auch separat erschienen: *Wiesbaden 1896.*

Fuchs, **A.**, Zur Geologie der Loreleygegend. Vorläufige Mittheilung. *Jhrb. Nass.* **49**. *43—52.* — *N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 273—274.*

Geistbeck, A., Die bayerische Pfalz, ein geographisches Charakterbild. *Geographische Zeitschrift von A. Hettner. Leipzig 1896.* **2.** *82—90.*

Gosselet, J., Note sur la terminaison méridionale du massif Cambrien de Stavelot et sur le Grès de Samré. *Annales de la société géologique du Nord. Lille.* **24.** *10—18. — N. Jhrb. 1899.* **1.** *Ref. 131.*

Gregory, J. W., On the Classification of Palaeozoic Echinoderms of the group Ophiuroidea. *Proceedings of the Zoological Society of London for the year 1896. 1028—1044.*

Gümbel, von, Neue Aufschlüsse im Pfalz-Saarbrücker Steinkohlengebirge auf bayerischem Gebiete. *Z. prakt. Geol.* **4.** *169—174.*

Halbfass, Die noch mit Wasser gefüllten Maare der Eifel. *Nat. Ver.* **53.** *310—335.*

Hasslacher, A., Beiträge zur älteren Geschichte des Eisenhüttenwesens im Saargebiete. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **44.** *75—97.*

Hoffmann, F. A., Petrographische Untersuchungen der Basalte des Ebsdorfer Grundes bei Marburg. *N. Jhrb. Beilage-Bd.* **10.** *196—247.*

Hoffmann, L., Das Zinkerzvorkommen von Iserlohn. *Z. prakt. Geol.* **4.** *45—53.*

Holzapfel, E., Über das obere Mitteldevon im Rheinischen Gebirge. *Nied. Ges. A. 56—64.*

Jaekel, O., Die Organisation von Archegosaurus. *Z. d. g. G.* **48.** *505—521, mit 10 Textfig. — N. Jhrb. 1898.* **1.** *Ref. 378—379.*

— — Über die Körperform und Hautbedeckung von Stegocephalen. *Nat. Freunde. 1896. 1—8.*

Kaiser, E., Zinkblende von Adenau, Rheinprovinz. *Nied. Ges. A. 94—95. — Kölnische Zeitung vom 25. März 1896 Nr. 279. — Z. Kryst. 1897.* **27.** *51—55. — N. Jhrb. 1898.* **1.** *Ref. 10—11.*

— — Quergebrochene Baumstämme in der niederrheinischen Braunkohle. *Nied. Ges. A. 93—94. — Glückauf.* **33.** *299—300.*

Kayser, E., Bericht über seine Aufnahmen in der Südhälfte des Blattes Oberscheld. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1895.* **16.** *LXIV—LXVII.*

— — Vulkanische Bomben aus nassauischem Schalstein. *Z. D. g. G.* **48.** *217—218. — N. Jhrb. 1897.* **2.** *Ref. 52.*

— — Versteinerungen aus dem Devon der Gegend von Giessen. *Sitzungs Berichte d. Gesellsch. zur Beförderung der gesammten Naturwissensch. zu Marburg 36—37. — N. Jhrb. 1898.* **1.** *Ref. 323—325.*

— — Die Fauna des Dalmanitensandsteins von Klein-Linden

bei Giessen. *Schriften d. Gesellsch. z. Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg*, **13**. *1. Abth. 1–42. 5 Tafeln. — N. Jhrb. 1898*. **1**. *Ref. 323–325.*

Kinkelin, F., Einige seltene Fossilien des Senckenbergischen Museums. *Abh. Senck. Ges.* **20**. *1–49. 6 Tafeln. — N. Jhrb. 1898*. **2**. *Ref. 128–130.*

Klemm, G., Über ein typisches Lössprofil bei Aschaffenburg. *Not. Darmst. (4)*. **17**. *10–16. — N. Jhrb. 1898*. **2**. *Ref. 306.*

Koenen, A. von, Die untere Kreide Norddeutschlands. *Z. D. g. G.* **48**. *713–715.*

Könen, C., Über die Art der Niederlage und die Zeitfolge der postdiluvialen vulkanischen Auswurfsmassen bei Andernach. *Nied. Ges. A. 65–74. — N. Jhrb. 1898*. **2**. *Ref. 432–433.*

Koken, E., Die Reptilien des norddeutschen Wealden. Nachtrag. *Pal. Abh.* **7**. (*N. Folge* **3**) *Heft 2.*

Krancher, W., Bericht über einige geologische Funde aus der Umgegend von Crefeld. *Jahresbericht des Vereins für naturwiss. Sammelwesen zu Crefeld f. d. Jahr 1895–96. 36–38.*

Landsberg und **Tacke**, Die Kultivirung des Füchtorfer Moores im Kreise Warendorf. *Protokoll d.* **37**. *Sitzung der Central-Moor-Commission. Berlin 1896. 14–28.*

Laspeyres, H., Der geologische Bau des Siebengebirges. *Nied. Ges. A. 118–119.*

Leppla, A., Zur Geologie des linksrheinischen Schiefergebirges. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1895*. **16**. *74–94.*

Loewer, Irisirende „Braun"-[Stein]-Kohle aus der Grube St. Ingbert in der bayerischen Pfalz. *Ber. d. Ver. f. Naturkde. in Kassel*. **41**. *XXI–XXIV.*

Lohest, M., Sur les recherches d'or en Ardenne. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1895/96*. **23**. *Bull. LXXXV–LXXXVI.*

— — Des dépôts tertiaires de l'Ardenne et du Condroz. *Ann. soc. géol. Belg. Liège*. **23**. *Mém. 37–53. — N. Jhrb. 1897*. **2**. *Ref. 146.*

Lücke, Die Schachtbohrarbeiten im schwimmenden Gebirge bei dem Schachte Nr. III der Grube Rheinpreussen bei Homberg a. Rh. (enthält Bohrlochangaben). *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **44**. *156–162.*

Mädge, Fr., Über das Diluvium von Osterfeld. *Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins zu Elberfeld. 1896*. **8**. *77–85.*

Maurer, Fr., Palaeontologische Studien im Gebiet des rheinischen Devon. 10. Nachträge zur Fauna und Stratigraphie der Orthocerasschiefer des Rupbachthales. *N. Jhrb. Beilage-Bd.* **10**. *613–756. Mit 4 Tafeln.*

Mügge, O., Der Quarzporphyr der Bruchhäuser Steine in Westfalen. *N. Jhrb. Beilage Bd.* **10**. *757—787*.

— — Benennung und Structur der Tuffoide der Lenneporphyre. *N. Jhrb.* **1**. *79—83*.

Müller, G., Das Diluvium im Bereich des Kanals von Dortmund nach den Emshäfen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1895.* **16**. *40—59. 1 Karte. — N. Jhrb. 1898.* **1**. *Ref. 121.*

— – Die Untere Kreide im Emsbett nördlich Rheine. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1895.* **16**. *60—71. — N. Jhrb. 1897.* **2**. *Ref. 329.*

Potonié, H., Die floristische Gliederung des deutschen Carbon und Perm. *Abh. Pr. geol. Land. N. Folge.* **21**. — *Glückauf.* **32**. *121—124. 184.*

Regelmann, C., Bericht über die Schollenkarte (tektonische Erdbeben-Grundkarte) Südwestdeutschlands. *Bericht über d.* **29**. *Versammlung d. Oberrheinischen geologischen Vereins zu Lindenfels. Stuttgart 1896. 7—14. — N. Jhrb. 1898.* **2**. *268.*

Reichenau, W. von, Der Alpensteinbock (Capra ibex L.), ein Bewohner des Rheingaues während der Glacialperiode. *N. Jhrb.* **1**. *221—224.*

Reinach, A. von, Die Diluvialablagerungen im unteren Mainthale. *Z. D. g. G.* **48**. *221—222.*

Römer, A., Nachtrag zu dem Verzeichnisse fossiler Wirbeltiere von Mosbach. *Jhrb. Nass.* **49**. *232* [vgl. 1895. Römer].

Roger, O., Verzeichnis der bisher bekannten fossilen Säugetiere. Neu zusammengestellt. **32**. *Bericht d. Naturwiss. Ver. für Schwaben und Neuburg (a. V.), früher Naturh. Ver. in Augsburg. Augsburg. 1—272. — N. Jhrb. 1898.* **2**. *Ref. 124—125.*

Rohon, J. V., Beiträge zur Classification der palaeozoischen Fische. *Sitzber. Kön. Böhm. Ges. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 1896* **2**. *Nr. 36. S. 5—33, mit 8 Textfiguren. — N. Jhrb. 1899.* **1**. *Ref. 171—173.*

Rosenthal, Die tertiären Ablagerungen bei Kassel und ihre durch Basaltdurchbrüche veredelten Braunkohlenflötze. *Abhandl. d. Ver. f. Naturkde. in Kassel.* **41**. *106—117.*

Rothpletz, A., Das Rheinthal unterhalb Bingen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1895.* **16**. *Abhandl. von ausserhalb der Landesanstalt stehenden Personen. 10—39.*

Schauff, W., Über Sericitgneisse aus der Umgegend von Wiesbaden. *Bericht über die* **29**. *Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins zu Lindenfels. Stuttgart 1896 31—32. — N. Jhrb. 1898.* **2**. *Ref. 61—62.*

Schroeder van der Kolk, J. L. C., Die niederländische geologische Karte. *Z. prakt. Geol.* **4**. *129—134.*

Schultz, Weshalb ist der Herd der Kohlenstaub-Explosionen

vorzugsweise auf eine bestimmte Flötzpartie — Röttgersbank bis Sonnenschein — beschränkt? *Nat. Ver.* **53.** *23—24.*

Schulz-Briesen, M., Die Flötzlagerung in der Emscher Mulde des Ruhr-Steinkohlenbeckens unter besonderer Berücksichtigung der hangendsten Flötzgruppe, auf Grund der Aufschlüsse durch den Bergbau bis zum Jahre 1894. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **44.** *12—54.*

Stainier, X., Carte géologique de la Belgique 1:40 000. *Bruxelles 1896.* Nr. 187 Feuille Champlon-Laroche. — Nr. 188 Feuille Wibrin-Houffalize. — Nr. 197 Feuille Longchamps-Longvilly-Bois-Champart. — Nr. 205 Feuille Bastogne-Wardin.

Stockfleth, Fr., Der südlichste Teil des Oberbergamtsbezirks Dortmund. Eine geologisch-bergmännische Beschreibung. Mit einer Karte. *Bonn.*

— — Geologisch-bergmännisches Gutachten über eine zweckmässige Wasserversorgung der Stadt Iserlohn. *Z. prakt. Geol.* **4.** *53—59.*

Thaddéeff, K., Die Olivingruppe. *Z. Kryst. 1896.* **26.** *28—78.* — *N. Jhrb. 1897.* **1.** *Ref. 17—18.*

— — Siehe auch **Arzruni, A.** und **Thaddéeff, K.**

Velge, G., Essai géologique sur la Campine Limbourgeoise. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1895/6.* **23.** *Mém. 87—100.* — *N. Jhrb. 1897.* **2** *Ref. 146—147.*

Vogel, Fr., Über einige Punkte im Flachlande der Weser und Ems. *Z. D. g. G. 48. 992.*

Waldschmidt, E., Der Untergrund des neuen Rathauses von Elberfeld. *Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins zu Elberfeld. 1896. 8. 75—76.*

— — Zur geologischen Karte von Elberfeld-Barmen, mit 2 Tafeln. *Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins zu Elberfeld. 1896. 8. 66—74.* (Mit 3 Tafeln Bilder zur geologischen Karte von Elberfeld, von **E. Artopé.**) — *N. Jhrb. 1897.* **2.** *Ref. 496.*

Weber, Über die geognostischen und botanischen Verhältnisse des Füchtorfer Moores. *Protokoll d. 37. Sitzung der Central-Moor-Commission. Berlin. 1896. 113—118.*

Whidborne, G. F., A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Vol. III, Part I. The Fauna of the Marwood and Pilton Beds of North Devon and Somerset. *Palaeontographical Society. London. Bd. für 1896. S. 1—112. Taf. 1—16.* — *N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 504—506.* [Fortsetzung siehe 1897. 1898. Whidborne.]

Winterfeld, Fr., Über das Alter des Kalkes von Paffrath. *Z. D. g. G.* **48.** *187—191.* — *N. Jhrb. 1897.* **2.** *Ref. 318.*

1897

Anonym, Gr. Bliesenbach bei Ehreshoven. *Z. prakt. Geol.* **5**. *34–35.*

Arctowski, H., Quelques mots relatifs à l'étude du relief de l'Ardenne et des directions que suivent les rivières dans cette contrée. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **11**. *Pr. V. 118—127.*

Bauer, M., Über den Laterit. *Sitz.-Ber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. zu Marburg. 122—148.* — *N. Jhrb. 1898.* **2**. *208—219.* [Vergleiche mit Bauxit und Bildung desselben.]

Becker, H., Eine geologische Karte des Taunus. *Verh. d. Ges. Deutsch. Naturforscher u. Ärzte. 68. Vers. zu Frankfurt a. M. 1896. Leipzig 1897.* **2**. *Teil. 234–235.*

Beushausen, Denckmann, Holzapfel und **Kayser**, Bericht über eine gemeinschaftliche Studienreise. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1896.* **17**. *278–281.* — *N. Jhrb. 1899.* **2**. *Ref. 295.* — *Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *328.*

Beyschlag, Fr., Die Eisenerze des Vogelsberges. *Z. prakt. Geol.* **5**. *337–338.*

Bömer, A., Die Moore Westfalens. Der Kreis Minden. *Protokoll d.* **39**. *Sitzung der Central-Moor-Commission. Berlin. 196–239.*

Boettger, O., Neue Helix-Formen aus dem Mainzer Tertiär. *Nachr. malakoz. Ges.* **29**. *16—21.* — *N. Jhrb. 1897.* **2**. *552.*

Buttgenbach, H., Note sur une forme nouvelle de la calamine. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **24**. *1896/7. Bull. XL.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1899.* **31**. *182.* — *N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 194.*

— — Cristaux de la céruse de Moresnet. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **24**. *1896/7. Bull. LVII—LIX.* — *N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 192.*

— — Siehe auch **Césaro, G.** et **H. Buttgenbach**.

Césaro, G., Description des minéraux phosphatés, sulfatés et carbonatés du sol belge. *Mémoires de l'académie royale des sciences des lettres et des beaux arts de Belgique.* **53**. *1—136.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1899.* **31**. *89—96.*

— — et **H. Buttgenbach**, Sur un sulfate basique de cuivre, qui semble constituer une nouvelle espèce minérale. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **24**. *1896/7. Bull. XLI—XLIII.* — *N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 204.*

— — et **P. Destinez**, Grenat en roche de Salm-Château. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **24**. *1896/7. Bull. LXVIII—LXIX.* — *N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 195.*

Cremer, L., Die Sutan-Überschiebung. Eine Studie aus den Lagerungs-Verhältnissen des westfälischen Steinkohlengebirges. *8 S. 3 Taf. Essen 1897. — Glückauf.* **33.** *373—379. Taf. XVI—XVIII. — Z. prakt. Geol. 1898. 65—67.*

Dammann, C., Die Wupper. *Nat. Ver.* **54.** *243—280. — Dissert. Marburg.*

Dannenberg, A., Die Trachyte, Andesite und Phonolithe des Westerwaldes. *Tschermaks mineralogische und petrographische Mittheilungen.* **17.** *301—330. 421—481. — N. Jhrb. 1899.* **1.** *Ref. 249—250.*

Denckmann, A., Silur und Unterdevon im Kellerwalde. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1896.* **17.** *144—162. — N. Jhrb. 1899.* **2.** *Ref. 293—295. — Geol. Centralbl 1901.* **1.** *212.*

— — Siehe auch **Beushausen, Denckmann, Holzapfel** und **Kayser**.

Destinez, P., Sur deux Diplodus et un Chomatodus de l'ampélite alunifère de Chokier et deux Cladodus de Visé. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1896/7.* **24.** *Mém. 219.*

— — Siehe auch **Césaro, G.**, et **P. Destinez**.

Detmer, W., Die Landschaftsformen des nordwestlichen Deutschlands. *Sammlung geographischer und kolonialpolitischer Schriften herausgeg. von Fitzner. Nr. 9. Berlin 1897. 43 S.*

Dewalque, G., L'exploitation de l'or en Ardenne. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **24.** *1896/7. Bull. XXXII.*

— — Sur le granit de la Helle. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **24.** *1896/7. Bull. XLIV—XLV.*

— — La diabase du Pouhon des Cuves, à Malmédy. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **24.** *1896/7. Bull. XCVII—XCVIII.*

— — Carte géologique de la Belgique. 1 : 40 000. *Bruxelles 1897.* Nr. 216 Feuille Muno. — Nr. 217 Feuille Florenville-Izel. — Nr. 224 Feuille Hauwald.

Dormal, V., Carte géologique de la Belgique. 1:40 000. *Bruxelles 1897.* Nr. 207 Feuille Vivy-Paliseul. — Nr. 208 Feuille Bertrix-Recogne. — Nr. 209 Feuille Neufchâteau-Iusseret. — Nr. 210 Feuille Fauvillers-Romeldange. — Nr. 211 Feuille Tussemange-Sugny. — Nr. 212 Feuille Bouillon-Dohan. — Nr. 213 Feuille Herbeumont-Chiny. — Nr. 214 Feuille Assenois-Anlier. — Nr. 221 Feuille Villers devant Orval. — Nr. 222 Feuille Meix devant Virton-Virton. — Nr. 223 Feuille Saint Léger-Messancy.

Dütting, Chr., Neue Aufschlüsse im Saarbrücker Steinkohlenbezirke. *Nat. Ver.* **54.** *281—294. — Ref. Z. prakt. Geol. 1899. 49—50.*

Über die **Einwirkung** des unter Mergelüberdeckung geführten Steinkohlenbergbaues auf die Erdoberfläche im Oberberg-

amtsbezirke Dortmund. Bearbeitet von dem Königlichen Oberbergamte zu Dortmund. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **45.** *372—392.*

Felix, J., Untersuchungen über den Versteinerungsprocess und Erhaltungszustand pflanzlicher Membranen. *Z. D. g. G.* **49.** *182—192.* (Coniferenholz aus dem Siebengebirge.)

Förster, R., Bodenschätze der Ardennen und deren Auskundschaftung auf Kosten Karls von Lothringen 1754. *Natur und Offenbarung.* **43.** *285—288.*

Forir, H., Réponse aux observations de M. Gosselet relatives à ma communication sur la série rhénane des planchettes de Felenne, de Vencimont et de Pondrôme. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1896/7.* **24.** *Bull. XXXIV—XXXVIII. — N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 469.*

— — Carte geologique de la Belgique 1 : 40 000. *Bruxelles. 1897.* Nr. 123 Feuille Henri Chapelle. — Nr. 134 Feuille Seraing-Chênée. — Nr. 184 Feuille Agimont-Beauraing. — Nr. 194 Feuille Pondrôme-Wellin.

Frech, Fr., Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformation bezeichnendsten Versteinerungen. I. Theil: Lethaea palaeozoica. 2. Bd. 1. Lieferung. *Stuttgart. 256 S. 13 Tafeln, 3 Karten, 31 Figuren. — N. Jhrb. 1901.* **1.** *Ref. 105—109.*

— — Über Korallenriffe und ihren Antheil an dem Aufbau der Erdrinde. *Himmel und Erde.* **9.** *97—120. 165—174. — N. Jhrb 1898.* **2.** *Ref. 349.*

Fresenius, R. und **H.**, Chemische Untersuchung der Adlerquelle zu Wiesbaden und Vergleichung der Resultate mit der Analyse des Wiesbadener Kochbrunnens. *Jhrb. Nass.* **50.** *3—21.*

— — Chemische Untersuchung des Hubertus-Sprudels zu Hönningen am Rhein. *Hönningen 1897. 28 S.*

Gosselet, J., Réponse a la note de M. Forir: sur la série rhénane des planchettes de Felenne, de Vencimont et de Pondrôme. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **24.** *1896/7. Bull. XXXII —XXXIV. — N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 469.*

Gümbel, C. W. von, Geologische Karte des Königreichs Bayern. 1 : 100 000. Blatt 18: Speyer. Nebst 77 S. Erläuterungen. Nach den bei der geognostischen Untersuchung des Königreichs unter der Leitung des Verfassers gewonnenen Ergebnissen, namentlich nach den Aufnahmearbeiten von v. Ammon, Leppla, Thürach, Reis und Pfaff. *Cassel. — Ref. Z. prakt. Geol. 1899. 182—183.*

Halbfass, W., Tiefen- und Temperaturverhältnisse der Eifelmaare. *Petermanns Mittheilungen. Gotha.* **43.** *141—153. 1 Karte.*

Hering, **C. A.**, Die Kupfererzlagerstätten der Erde in geologischer, geographischer und wirthschaftlicher Hinsicht. *Z. f. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes.* **45**. *1—90.*

Heusler, C., Beschreibung des Bergreviers Brühl-Unkel und des niederrheinischen Braunkohlenbeckens. Bearbeitet im Auftrage des Königlichen Oberbergamtes zu Bonn. Mit geolog. Übersichtskarte, Profilblättern und Abbildungen. *Bonn 1897. 239 S. — Ref.: Z. prakt. Geol. 1897.* **5**. *322—328. 328—329.*

— — Über ein Kobaltnickelmineral (Kobaltnickelkies) von der Bleierzgrube Peterszeche bei Burbach. *Nied. Ges. 1897. A. 105—106. — Ausz.: Z. Kryst. 1900.* **32**. *196.*

— — Greenockit von Bensberg. *Nied. Ges. 1897. A. 106. — Ausz.: Z. Kryst. 1900.* **32**. *196.*

— — Keratophyrtuff von Engelskirchen. *Nied. Ges. 1897. A. 106—108. — N. Jhrb. 1899.* **1**. *Ref. 248.*

— — Kohlensäurequellen von Rheinbrohl und Honnef. *Nied. Ges. A. 108. — N. Jhrb. 1899.* **1**. *Ref. 248.*

Holzapfel, Bericht über die Ergebnisse der Aufnahmen im Jahre 1896. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1896.* **17**. *XXXVIII—XLVIII. — Geol. Centralblatt. 1901.* **1**. *237.*

— — siehe auch **Beushausen**, **Denckmann**, **Holzapfel** und **Kayser**.

Hundhausen, **Th.**, Deutsche Vulkane. *Prometheus. Berlin.* **8**. *665—668. 673—676.*

Hundt, **R.**, Die Gliederung des Mitteldevons am Nordwestrande der Attendorn-Elsper Doppelmulde. *Nat. Ver.* **54**. *205—242. — N. Jhrb. 1900.* **1**. *Ref. 272—273.*

Kaiser, **E.**, Geologische Darstellung des Nordabfalles des Siebengebirges. Mit 1 Karte. *Nat. Ver.* **54**. *78—204. — N. Jhrb. 1898.* **2**. *Ref. 81. — Z. Kryst. 1900.* **33**. *200—201.*

— — Haarförmiger Antimonglanz aus Rheinland und Westfalen. *Z. Kryst. 1897.* **27**. *49—51. — N. Jhrb. 1898.* **1**. *Ref. 14.*

— — Gemeiner Quarz aus dem niederrheinischen Tertiär und aus den Gängen des Devon des rheinischen Schiefergebirges. *Z. Kryst. 1897.* **27**. *55—59. — N. Jhrb. 1898.* **1**. *Ref. 237—238.*

Kaunhowen, **F.**, Die Gastropoden der Maestrichter Kreide. *Pal. Abh.* **8**. (*N. Folge* **4**.) *S. 1—132. 13 Taf. — N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 312—314.*

Kayser, **E.**, Bericht über die Aufnahmen im Dillenburgischen *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1896.* **17**. *XXXIV—XXXVIII. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *207.*

Kayser, E., Note on Volcanic Bombs in the Schalsteins of Nassau. *Quarterly journal of the geological society of London 1897.* **53.** *109—111. — N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 61.*

— — Siehe auch **Beushausen, Denckmann, Holzapfel,** und **Kayser.**

Kinkelin, F., Über die ältesten Geweihe. *Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. 68. Vers. zu Frankfurt a. M. 1896.* [*Erschienen: Leipzig 1897.*] **2.** *Teil. 219—222.*

— — Ein fossiler Giftzahn aus dem untermiocänen Hydrobienkalk. *Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. 68. Vers. zu Frankfurt a. M. 1896.* [*Erschienen: Leipzig 1897.*] **2.** *Teil. 222—223.*

— — Das Kreuzbein eines unbekannten mittelgrossen Nagers aus den Cerithienschichten des Frankfurter Hafens. *Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. 68. Vers. zu Frankfurt a. M. 1896.* [*Erschienen: Leipzig 1897.*] **2.** *Teil. 223—224.*

— — Ein natürlicher Schädelausguss von Bison priscus. *Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. 68. Vers. zu Frankfurt a. M. 1896.* [*Erchienen: Leipzig 1897.*] **2.** *Teil. 238—239.*

— — Der Unterkiefer eines sehr jungen Mammuth aus Mosbach. *Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. 68. Vers. zu Frankfurt a. M. 1896.* [*Erschienen: Leipzig 1897.*] **2.** *Teil. 239—240.*

Klement, C., Sur la diallage ouralitisée de l'Ardenne. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **11.** *Pr. V. 150—155. — Z. Kryst. 1901.* **34.** *637—638.*

Köhler, G., Beiträge zur Kenntniss der Erdbewegungen und Störungen der Lagerstätten. *Berg- und hüttenmännische Zeitung.* **56.** *217—219. 261—263. 341—343.*

Laspeyres, H., Der sogenannte Calcistrontit von Drensteinfurt, Westfalen. *Z. Kryst. 1897.* **27.** *41—43. — N. Jhrb. 1897.* **2.** *443.*

Leppla, A., Der südliche Hauptsprung zwischen Saarbrücken und Neunkirchen. *Nat. Ver.* **54.** *17—18. — Glückauf.* **33.** *506—507.*

Liebrich, A., Über die Bildung von Bauxit und verwandte Mineralien. *Z. prakt. Geol.* **5.** *212—214.*

Loewer, E., Über die Basalttuffe vom Habichtswald und von Homberg, Reg.-Bez. Kassel. *Abh. u. Ber. d. Ver. f. Naturkunde Kassel.* **42.** *51—68.*

Loretz, H., Mitteilungen über geologische Aufnahmen im Mittel- und Oberdevon auf den Blättern Iserlohn, Hohenlimburg und Hagen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1896.* **17.** *XLVIII—LX. — Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *207.*

Martin, J., Diluvialstudien III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 2. Gliederung des Diluviums. *Jahresber. d. naturw. Vereins zu Osnabrück f. d. J. 1895/96.* **11.** *1—56.* — *N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 305—306.*

— — Diluvialstudien IV. Antwort auf die Frage des Herrn Professor Dr. A. Jentzsch: „Ist weissgefleckter Feuerstein ein Leitgeschiebe?" *Jahresber. d. naturw. Vereins zu Osnabrück f. d. J. 1895/96.* **11.** *57—66.* — *N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 305—306.*

Middelschulte, A., Neue Aufschlüsse in der Kreideformation des nordöstlichen Ruhrkohlenbezirkes durch Tiefbauschächte. *Nat. Ver.* **54.** *295—303.* — *N. Jhrb. 1899.* **1.** *Ref. 329—330.*

***Morsell, W. F.**, Notes for a Comparison between the Tertiary Volcanic Succession in Northwestern Europe and in Western America. *Science, New York 1897. N. Ser.* **5.** *788—789.*

Neumann, B, Das Kobalt-Vorkommen im Westerwalde. *Glückauf.* **33.** *769—772.*

Oppenheim, P., Zur Altersfrage der Braunkohlen-Formation am Niederrhein. *Z. D. g. G.* **49.** *920—924.*

Peck, F. B., Beitrag zur krystallographischen Kenntniss des Bournonit nebst einem Anhange: Wärmeleitung des Antimonit und Bournonit. *Z. Kryst. 1897.* **27.** *299—320.* — *N. Jhrb. 1897.* **2.** *Ref. 10—11.*

Petersen, Th., Neues Vorkommen von Ehlit. *Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. 68. Vers. zu Frankfurt a. M. 1896. [Erschienen: Leipzig 1897.]* **2.** *Teil. 230.*

Reichenau, W. von, Bilder aus dem Mainzer Becken. *Die Natur. Halle a. S.* **46.** *(N. Folge* **23.**) *137—141, 148—153, 289—291, 325—328, 361—364, 445—451.*

Renard, A., Sur la présence de la zoïsite et de la diallage dans les roches métamorphiques de l'Ardenne. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **11.** *Pr.-V. 136—137.*

Rosemann, R., Die Mineral-Trinkquellen Deutschlands. Nach den neuesten Analysen verglichen und zusammengestellt. *182 S. Greifswald.*

Rutot, A., Roches granitiques de l'Ardenne (Granite de la Helle). *Bull. soc. belge Géol. Brux. 1897.* **11.** *Pr. V. 150.*

— — Les origines du quaternaire de la Belgique. *Bull. soc. belge Géol. Brux. 1897.* **11.** *Mém. 1—140.*

Schauff, W., Über Sericitgneisse im Taunus, mit besonderer Berücksichtigung der Vorkommnisse in der Sektion Platte. *Ber. Senck. Ges. 1897. 3—25. Mit 1 Tafel.* — *N. Jhrb. 1899.* **2.** *Ref. 380—382.*

Schlüter, Cl., Zur Heimathfrage jurassischer Geschiebe im westgermanischen Tieflande. *Z. D g. G.* **49.** *486—503.*

Simmersbach, Kalisalz und Petroleum im Becken von Münster in Westfalen. *Berg- und Hüttenmännische Zeitung 1897.* **56.** *243—244.*

Spencer, L. J., The Crystallography of Plagionite. *The Mineralogical Magazine. London. 1897.* **11.** *192—195.* (Plagionit von Arnsberg in Westfalen.) — *N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 192.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1899.* **31.** *188—189.*

*__Stockfleth__, Der Erzbergbau in dem Bergrevier Werden. *Der Bergbau. Gelsenkirchen.* **10.** *Nr. 30. S. 5—8. Nr. 31. S. 5—7.*

Stürtz, B., Über das Tertiär in der Umgebung von Bonn. *Z. D. g. G.* **49.** *417—431.* — *N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 301.*

Tornquist, A., Die Gattung Euchondria im deutschen Kulm. *Z. D. g. G.* **49.** *445—449.*

Weber, C. A., Über die Vegetation zweier Moore bei Sassenberg in Westfalen. Ein Beitrag zur Kenntniss der Moore Nordwestdeutschlands. *Abh. d. Naturw. Ver. zu Bremen.* **14.** *2. Heft. 305—321.* — *N. Jhrb. 1900.* **2.** *Ref. 492—494.*

Weissermel, W., Die Gattung Roemeria M. E. u. H. und die Beziehungen zwischen Favosites und Syringopora. *Z. D. g. G.* **49.** *368—383.*

Whidborne, G. F., A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Vol. III. Part II: The Fauna of the Marwood and Pilton Beds of North Devon and Somerset (Continued). *Palaeontographical Society. London. Bd. für 1897. 113—178. Taf. 17—21.* — *N. Jhrb. 1898.* **2.** *504—506.* [Vgl. 1896 Whidborne.]

Wichmann, V., Sur l'ouralite de l'Ardenne. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **11.** *Pr. V. 155—157.* — *Ausz.: Z. Kryst. 1901.* **34.** *637—638.*

Wilsing, W., Die landwirtschaftlichen Verhältnisse des Eifelgebietes mit Berücksichtigung ihrer Vergangenheit und Gegenwart nebst Hinweis auf die Zukunft unter besonderer Beachtung der hauptsächlich dort auftretenden devonischen Grauwackenböden. *Inaug.-Dissert. d. Univers. Heidelberg. Bonn 1897.*

Windt, Jean de, Sur les relations lithologiques entre les roches considérées comme cambriennes des massifs de Rocroi, du Brabant et de Stavelot. *Mém. couronnés et Mém. des Savants Etrang. publ. par l'Acad. roy. d. Scienc. etc. Bruxelles. 1897 (—1898).* **56.** *4°. 96 S. 3 Taf.*

Wittich, E., Über neue Fische aus dem mitteloligocänen Meeressand des Mainzer Beckens. *Not. Darmst.* (4) **18.** *43—49.* — *N. Jhrb. 1899.* **2.** *467—469.*

1898

Anonym, Steinkohlenaufschlüsse im Kreise Soest. *Z. prakt. Geol.* **6**. *339*.

— — Die neue Thermalquelle von Bad Oeynhausen. *Z. prakt. Geol.* **6**. *445—446*.

— — Neue Flötzfunde im Habichtswalde bei Kassel. *Z. prakt. Geol.* **6**. *267*.

Berwerth, Fr., Mikroskopische Strukturbilder der Massengesteine in farbigen Lithographieen. Lief. III. *Stuttgart 1898*. (Quarzkeratophyr-Tuff aus dem Steinbruch „im alten Garten" bei Schameder in Westfalen.)

Beyschlag, Fr., Das Manganeisenerzvorkommen der „Lindener Mark" bei Giessen in Oberhessen. *Z. prakt. Geol.* **6**. *94—96*. — *N. Jhrb. 1900*. **1**. *Ref. 411*. — *Z. Kryst. 1900*. **33**. *205*.

Blanckenhorn, M., Zwei isolirte Tertiär-Vorkommen im Röth auf Blatt Wilhelmshöhe bei Cassel. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1897*. **18**. *Abhandl. v. ausserhalb stehenden Personen. 103—108*. — *N. Jhrb. 1899*. **2**. *Ref. 305*. — *Geol. Centralbl. 1901*. **1**. *370*.

— — Der Muschelkalk auf Blatt Wilhelmshöhe und seine Lagerungsverhältnisse. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1897*. **18**. *Abhandl. v. ausserhalb stehenden Personen. 109—129*. — *Geol. Centralbl. 1901*. **1**. *371*. — *Z. Kryst. 1900*. **33**. *199*.

Bömer, A, Die Moore Westfalens: Der Regierungsbezirk Minden. *Protokoll der* **40**. *Sitzung der Central-Moor-Commission. Berlin. 53—71*.

— — Die Moore im Regierungsbezirk Arnsberg. *Protokoll der* **40**. *Sitzung der Central-Moor-Commission. Berlin. 71—84*.

Brauns, R., Diopsit (Salit) als Verwitterungsprodukt im Palaeopikrit von Medenbach bei Herborn. *N. Jhrb.* **2**. *79-88*. — *Ausz.: Z. Kryst. 1900*. **33**. *179*.

Breme, H., siehe **Haselhoff, E.** und **H. Breme**.

Büttgenbach, F., Der erste Steinkohlenbergbau in Europa. Geschichtliche Skizze. *Aachen 1898*.

— — Geschichtliches über die Entwicklung des 800jährigen Steinkohlenbergbaues an der Worm 1113—1898. Mit Situationskarte des Wormreviers. *Aachen 1898*. — *Z. prakt. Geol. 1898*. **6**. *298*.

— — Zur Geschichle der Steinkohle. *Berg- u. Hüttenmännische Zeitung*. **57**. *48*.

— — Über den Steinkohlenreichthum bei Heerlen, Provinz Limburg, Holland. *Berg- u. Hüttenmännische Zeitung*. **57**. *263—264*.

— — Die Geologie des alten Herzogthums Limburg. *Berg- u. Hüttenmännische Zeitung*. **57**. *363—366*. *Mit geol. Karte*.

Busz, K., Calcit, Hornblende, Andesin aus dem Siebengebirge. *N. Jhrb.* **1**. *35–39*. — *Ausz.: Z. Kryst. 1900.* **33**. *176*.

Cappelle, H. van, Nieuwe Waarnemingen op het nederlandsch Diluviaalgebied. *Verh. K. Akad. Wetensch. Amsterdam.* (2.) **6**. — *N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 453–454.*

Cremer, L., Neuere geologische Aufschlüsse im Nordwestgebiet des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues. *Nat. Ver.* **55**. *63–68*. — *Glückauf. 1899.* **35**. *428–429*.

Daelen, W., Der Braunkohlenbergbau im Kreise Euskirchen, speciell auf Grube Donatus bei Liblar. *Deutsche Kohlen-Zeitung. S. 185–186. 193–194. 201–203. 209–210.*

Dannenberg, A., Die Trachyte, Andesite und Phonolithe des Westerwaldes. *Tschermaks mineralogische und petrographische Mittheilungen. 1898.* **17**. *301–330. 421–484*.

— — und **E. Holzapfel**, Die Granite der Gegend von Aachen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1897. 1–19.* — *N. Jhrb. 1899.* **2**. *Ref. 240–241.* — *Z. Kryst. 1900.* **33**. *198*. — *Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *417*.

Dewalque, G., Un gîte de sable oligocène dans l'Hertogenwald. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **25**. *1897/98. Bull. XXV–XXVI.* — *N. Jhrb. 1899.* **1**. *Ref. 143.* — Bemerkungen dazu von **E. Holzapfel**. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **25**. *1897/98. Bull. XXIX.*

— — Marmites de géants près de Stavelot. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **25**. *1897/98. Bull. CXXXVII.*

— — Les schistes à Spiriferina octoplicata, à Dolhain. *Ann. soc géol. Belg. Liège.* **25**. *1897/98. Bull. L–LII.* — *N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 442.*

— — Un nouveau gisement de sable, présumé oligocène à Coquaifagne (Sart). *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **25**. *1897/98. Bull. CXXX.*

— — Carte géologique de la Belgique 1 : 40 000. *Bruxelles 1898.* Nr. 220 Feuille Sterpenich.

— — et **V. Dormal**, Carte géologique de la Belgique 1 : 40 000. *Bruxelles 1898.* Nr. 218 Feuille Tintigny-Etalle.

Dormal, V., Carte géologique de la Belgique 1 : 40 000. *Bruxelles 1898.* Nr. 215 Feuille Nobressart-Attert.

— — Compte rendu sommaire de la session extraordinaire de la société belge de Géologie, tenue en Ardenne, du 21 au 26 août 1897, sous la direction de M. le professeur J. Gosselet. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **12**. *Pr. V. 113–114. Mém. 209–240.*

— — siehe auch **Dewalque, G.**, et **V. Dormal.**

Fiebelkorn, M., Der Beauxit. *Berg- u. Hüttenmännische Zeitung.* **57**. *63–66*. — *N. Jhrb. 1899.* **1**. *Ref. 414*.

Forir, H., Compte rendu de la session extraordinaire de la Société géologique de Belgique, tenue à Beauraing et à Gedinne. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **25.** *1897/98. Bull. CXXXIX—CLXXX.*

— — Carte géologique de la Belgique. 1 : 40 000. *Bruxelles 1898.* Nr. 135 Feuille Fléron-Verviers.

Frank, W., Beiträge zur Geologie des südöstlichen Taunus, insbesondere der Porphyroide dieses Gebietes. *Oberhess. Ges.* **32.** *42—76. 2 Tafeln. — Dissert. Marburg. — N. Jhrb. 1900.* **1.** *Ref. 111—113.*

Fresenius, H., Chemische Untersuchung der neuen Selterser Mineralquelle zu Selters bei Limburg a. d. Lahn. *Jhrb. Nass.* **51.** *1—23.* — Auch separat erschienen: *Wiesbaden 1898.*

***Gorod**, Influence des tremblements de terre sur le régime des eaux minérales. *Compte-rendu de la quatrième session du Congrès international d'Hydrologie, de Climatologie et de Géologie à Clermond-Ferrand. Section de géologie. p. 449—459. — Ausz.: Bull. soc. belge Géol. Brux.* **12.** *Trad. 1—13. Mit Bemerkungen von Poskin u. a.*

Gosselet, J., Carte géologique de la Belgique. 1 : 40 000. *Bruxelles 1898.* Nr. 201 Feuille Willerzie-Gedinne.

— — Le métamorphisme de l'Ardenne. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **12.** *Mém. 216—220.*

— — Disposition des diverses assises du dévonique dans l'Ardenne. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **12.** *Mém. 223—235.*

— — Notes sur la Carte géologique des Planchettes de Gedinne et de Willerzies. *Annales d. l. Société géologique du Nord. Lille.* **27.** *107—138.*

— — et **Malaise**, Sur la terminaison occidentale du massif ardoisier de Fumay. *Annales d. l. Société géologique du Nord.* **27.** *59—65.*

Grebe, H. siehe **Leppla, A.**

Guillemain, Const., Beiträge zur Kenntnis der natürlichen Sulfosalze. *Inaug.-Diss. Breslau (Druck: Wüstegiersdorf). 47 S.* [Enthält Analysen von Jamesonit, Arnsberg; Boulangerit, Oberlahr, Betzdorf.] — *N. Jhrb. 1899.* **2.** *Ref. 190—195. — Z. Kryst. 1900.* **33.** 72—78.

Haselhoff, E. und **H. Breme**, Die Haideböden Westfalens. Heft 1. Die Dömerner Haide in der Gemarkung Lünten-Dömern bei Vreden, Kreis Ahaus. *Protokoll der* **41.** *Sitzung der Central-Moor-Commission 1898.* [*1*]—[*31*].

Holzapfel, E. siehe **Dewalque, G.**

— — siehe auch **Dannenberg, A.** und **E. Holzapfel.**

Hüser, Das Manganerzvorkommen im Kreise Biedenkopf, Bergrevier Wetzlar. *Glückauf.* **34.** *529—533.*

***Husmann**, Die Kohlenindustrie im Kreise Westerburg. *Der Bergbau. Gelsenkirchen.* **11.** *Nr. 30. S. 9—10.*

Jaekel, O., Über einen neuen devonischen Pentacrinoiden. *Z. D. g. G.* **50.** *Prot. 28—32.*

— — Verzeichniss der Selachier des Mainzer Oligocäns. *Nat. Freunde 1898. 161—169. — N. Jhrb. 1899.* **2.** *Ref. 467.*

Keilhack, K., Über Luminescenz der Mineralien. *Z. D. g. G.* **50.** *Prot. 131—136. — Ausz.: Naturwissenschaftliche Wochenschrift 1899. 34—35. — Z. Kryst. 1900.* **33.** *651—653.*

— — Die Oberflächenform des norddeutschen Flachlandes und ihre Entstehung. *Geographische Zeitschrift, herausgeg. von Hettner.* **4.** *481—508.*

Kinkelin, F., Kleine Notizen aus der geologisch-paläontologischen Sektion. 1. Hyaena speiaea Goldf. im Löss von Sossenheim bei Höchst a. M. 2. Cervus euryceros Aldr. 3. Amphitragulus pomeli Filh. 4. Eine Tiefbohrung im westlichen Frankfurt a. M. *Ber. Senck. Ges. 1898. 191—206. — N. Jhrb. 1902.* **1.** *302.*

Klees, M., Bergbau und Hüttenbetrieb im Bergischen. In: *Festschrift der* **70.** *Vers. Deutscher Naturf. u. Ärzte zu Düsseldorf. 72—85.*

Klette, H., Das Eisenerzvorkommen von Ochtrup-Bentheim. *Glückauf.* **34.** *436.*

Kloos, J. H., Über Mineralien aus dem Siebengebirge. *Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig.* **11.** *142—143. — N. Jhrb. 1900.* **1.** *Ref. 197.*

Koenen, A. von, siehe unter **Kosmann**.

Koenen, C., Über Bedeutung und Zeitstellung vulkanisch verschütteter Bäume und niedriger Pflanzen im Neuwieder Becken. *Nied. Ges. A. 4—16.*

Kosmann, Über die Thoneisensteinlager in der Bentheim-Ochtruper Thonmulde. *Z. D. g. G.* **50.** *Prot. 127—131* (mit Bemerkungen von **von Koenen**). — *Stahl und Eisen 357—360. 623—625.*

Leppla, A., Erläuterungen zur geol. Spezialkarte von Preussen und den thüring. Staaten. Blatt Buhlenberg, Morscheid, Oberstein. Schönberg, geognostisch bearbeitet durch **H. Grebe** und **A. Leppla**, erläutert von A. Leppla. *Berlin.*

— — Bericht über die Aufnahmen im Bereiche der Blätter Neumagen und Wittlich während des Sommers 1897. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1897.* **18.** *XXXV.*

Lohest, M., Carte géologique de la Belgique. 1 : 40000. *Bruxelles. 1898.* Nr. 147 Feuille Tavier-Esneux. — Nr. 170 Feuille Bra-Lierneux. — Nr. 179 Feuille Odeigne-Bihain.

Loretz, H., Bericht über die Ergebnisse der geologischen Aufnahmen 1897 in der Gegend von Iserlohn und Hagen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1897.* **18.** *XXVII—XXXV.*

— — Über Versteinerungen aus dem Lenneschiefer. *Z. D. g. G.* **50.** *Prot. 12—16* (mit Bemerkung von **Beushausen**).

— — Über Unterscheidungen im Lenneschiefer. *Z. D. g. G.* **50.** *Prot. 183—186.*

Martin, J., Diluvialstudien III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 3. Vertikalgliederung des niederländischen Diluviums. *Jahresber. d. naturw. Vereins zu Osnabrück f. d. Jahr 1897.* **12.** *1—65.* — *N. Jhrb. 1899.* **2.** *Ref. 131—132.*

— — Diluvialstudien III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 4. Classification der glacialen Höhen. Ein Wort zur Entgegnung. *Jahresber. d. naturw. Vereins zu Osnabrück f. d. Jahr 1897.* **12.** *67—102.* — *N. Jhrb. 1899.* **2** *Ref. 130—131.*

— — Diluvialstudien V. Starings Diluvialforschung im Lichte der Glacialtheorie. VI. Pseudo-Moränen und Pseudo-Åsar. *Abhandl. herausgeg. vom Naturw. Ver. Bremen 1898.* **14.** *401—463.* — *N. Jhrb. 1899.* **2.** *Ref. 133—135.*

Meyer, Fr., Zur Kenntniss des Hunsrück. *Forschungen zur Deutschen Landes- u. Volkskunde, herausgeg. von A. Kirchhoff.* **11.** *Heft 3. Stuttgart. Mit einer Karte. — Dissertation Giessen.*

Oppenheim, P., Paläontologische Miscellaneen I 2. Über einen neuen Echiniden vom Doberge bei Bünde. *Z. D. g. G.* **50.** *150—152.* — *N. Jhrb. 1900.* **2.** *Ref. 161.*

***Petersen, Th.**, Ehlit aus einem Quarzgang im Sericitschiefer von Frauenstein bei Wiesbaden. *Jahresber. d. physikalischen Vereins Frankfurt a. M. 1896/97. — N. Jhrb. 1900.* **2.** *Ref. 31.*

Philippson, A., Die Entstehung der Flusssysteme. *Nat. Ver.* **55.** *43—62.* — *Glückauf 1898.* **34.** *545—552.* — *N. Jhrb. 1900.* **1.** *Ref. 214.*

Potonié, H., Eine Carbon-Landschaft. Erläuterungen zu einer neuen Wandtafel. *Z. D. g. G.* **50.** *Prot. 110—127.*

Rautert, O., Mineralogie und Geologie im Bergischen. In: *Festschrift der 70. Vers. Deutscher Naturf. und Ärzte zu Düsseldorf. 85—99.*

Regelmann, C., Tektonische Karte (Schollenkarte) Südwest-Deutschlands. *Herausgeg. vom Oberrheinischen geologischen Verein. Gotha 1898. Blatt III Metz; IV. Frankfurt a. M.*

Regelmann, C., Bericht über die Vollendung der tektonischen Karte Südwestdeutschlands. *Bericht über die 31. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins zu Tuttlingen. Stuttgart 1898. 16—21. — N. Jhrb. 1899.* **1.** *Ref. 486—487.*

Rinne, F., Über norddeutsche Basalte aus dem Gebiete der Weser und den angrenzenden Gebieten der Werra und Fulda. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1897.* **18.** *Abhandl. von ausserhalb d. Landesanstalt stehenden Personen. 3—102. — N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 433—435. — Z. Kryst. 1900.* **33.** *198—199.*

Schlechtendal, D. von, Eine fossile Naucoris-Art von Rott. *Zeitschr. f. Naturwissenschaften. Stuttgart.* **71.** *417—424.*

Schottler, W., Der Ettringer Bellerberg, ein Vulcan des Laacher See-Gebietes. *N. Jhrb. Beilage Band* **11.** *554—622. — Dissert. Giessen.*

Schröder, H., Revision der Mosbacher Säugethierfauna. *Jhrb. Nass. 1898.* **51.** *211—230. — N. Jhrb. 1900.* **2.** *Ref. 456—457.*

Schulz-Briesen, M., und **Trainer,** Die Litteratur über Lagerungs- und Betriebsverhältnisse des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlen- und Kohleneisenstein-Bergbaues im 19. Jahrhundert. *Essen 1898.*

Scupin, H., Über exotische, zur Gruppe des Spirifer primaevus gehörige Formen. *Z. D. g. G.* **50.** *462—467. Taf. XVII. — N. Jhrb. 1900.* **2.** *316.*

Stainier, X., Carte géologique de la Belgique 1:40 000. *Bruxelles 1898.* Nr. 178 Feuille Hotton—Dochamps.

Thegerström, S. Th., Berättelse från en till Westfalen år 1897 företagen resa. (Bericht über eine nach Westfalen im Jahre 1897 unternommene Reise.) *Jern Kontorets Annaler. Stockholm 40—49.*

Vogel, O., Älterer Steinkohlenbergbau am Niederrhein. In: *Festschrift der 70. Vers. Deutsch. Naturf. u. Ärzte. Düsseldorf. 56—71.*

Vüllers, Über geognostische und hydrognostische Verhältnisse der Ortslage Paderborn und Umgegend. *Zeitschr. für vaterl. Geschichte und Alterthumskunde Westfalens.* **56.** *73—88.*

Winterfeld, F., Der Lenneschiefer. I. *Z. D. g. G.* **50.** *1—53. — N. Jhrb. 1900.* **1.** *Ref. 273—274.*

— — Über das Alter der Lüderich-Schichten im Lenneschiefer-Gebiet. *Z. D. g. G.* **50.** *593—594.*

Whidborne, G. F, A Monograph of the Devonian Fauna of the South of England. Vol. III Part. III: The Fauna of the

Marwood and Pilton Beds of North Devon and Somerset (Continued). *Palaeontographical Society. London. Bd. für 1898. 179—236, Taf. 22—38. — N. Jhrb. 1898.* **2.** *Ref. 504—506.* [Vgl. 1896 Whidborne.]

Wittich, E., Bericht über die geologische Aufnahme der Umgegend von Bad Nauheim. *Not. Darmst.* (*4.*) **19.** *17—33.*

— — Neue Fische aus den mitteloligocänen Meeressanden des Mainzer Beckens. *Not. Darmst.* (*4.*) **19.** *34—49. 1 Tafel. — N. Jhrb. 1899.* **2.** *Ref. 467—468.*

— — Über Dreikanter aus der Umgegend von Frankfurt. *Ber. Senck. Ges. 1898. 173—189.*

— — Beiträge zur Kenntniss der Messeler Braunkohle und ihrer Fauna. I. Theil. Geologie der Messeler Braunkohle. II. Theil. Rhynchaeites messelensis, ein neuer Vogel der Messeler Braunkohle. *Abhandl. d. grossh. hess. geol. Landesanstalt.* **3.** *77—148. Taf. 1—2. — N. Jhrb. 1900.* **1.** *Ref. 449—451.*

1899

Ammon, L. von, siehe **Bericht**.

Anonym, Hauptbohrloch bei Werne. *Z. prakt. Geol.* **7.** *236.*

— — Steinkohlenbergbau in Holland. *Z. prakt. Geol.* **7.** *236.*

— — Bergbau im Sieg- und Brölthale. *Z prakt. Geol.* **7.** *303.*

Gemeinschaftlicher **Bericht** der geologischen Landesanstalten von Baden, Bayern, Elsass-Lothringen und Hessen über Exkursionen in den Quartärbildungen des oberen Rheinthals zwischen Basel und Mainz. *Mitth. d. bad. geol. Landesanstalt. Heidelberg 1899.* **3.** *19—74. Tafel 1.* [**Chelius, C.**, Bericht über die Diluvialexkursion in Hessen bei Gross-Umstadt und Griesheim-Pfungstadt. S. 23—28; **Sauer, A.**, Bericht über die am 10. April in das Diluvialgebiet der Rheinebene bei Heidelberg ausgeführte Exkursion 29—37; **Ammon, L. von** und **H. Thürach**, Bericht über die Exkursion in der bayerischen Rheinpfalz. S. 37—56; **Werveke, L. van,** Bericht über die unter Führung von E. Schumacher und L. van Werveke in das Diluvialgebiet des Elsass unternommene Exkursion. S. 57—64; **Steinmann, G.,** Bericht über die Exkursionen im Pleistocän des badischen Oberlandes. S. 65—72.]

Bertiaux, A., Esquisse d'une étude paléontologique sur le charbonnage de Bonne Esperance, à Herstal. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/9.* **26.** *Mém. 161—177.*

Beushausen, L., Über das geologische Alter von Pentamerus rhenanus. *Z. D. g. G.* **51.** *Prot. 41.*

Beyschlag, **F.**, Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen des Jahres 1898. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1898.* **19**. *LXXXVIII—XCIV.*

Breme, **H.**, siehe **Haselhoff**, **E.** und **H. Breme.**

Brookmann, Über die in Steinkohlen eingeschlossenen Gase. *Glückauf.* **35**. *269—274.*

Burhenne, **H.**, Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Tentaculitenschiefer im Lahngebiet mit besonderer Berücksichtigung der Schiefer von Leun unweit Braunfels. *Abh. Pr. geol. Land. N. Folge.* **29**. *56 S. 5 Taf.* — *N. Jhrb. 1900.* **2**. *Ref. 280—282.*

Chelius, **C.**, siehe **Bericht.**

Cremer, **L.**, Die Flötzverhältnisse des cons. Steinkohlenbergwerks „Minister Achenbach". *Z. prakt. Geol.* **7**. *410—411.*

Destinez, **P.**, Découverte de Protaster dans l'assise d'Esneux, à Tohogne. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/9.* **26**. *Bull. LVI—LVII.* — *N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 321.*

Dewalque, **G.**, La faille eifélienne et son rôle de limite. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/9.* **26**. *114—116.* — *N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 270—271.*

— — Carte géologique de la Belgique. 1:40000. *Bruxelles 1899.* Nr. 149. Feuille Sart-Baraque-Michel-Petit Bongard. — Nr. 160. Feuille Stavelot-Francheville.

Dobbelstein, Das Braunkohlenvorkommen in der Kölner Bucht. *Glückauf.* **35**. *753—763. Tafel 29—30.*

Dormal, **V.**, Carte géologique de la Belgique. 1:40000. *Bruxelles. 1899.* Nr. 206 Feuille Baraque-Cagnaux-Orchimont.

Ertborn, **O. van**, De l'allure générale du crétacé dans le Nord de la Belgique. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/9.* **26**. *Bull. CIII—CV.* — *N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 270.*

Fineuse, Coupe du sondage de Lanaeken. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/9.* **26**. *Mém. 160.* — *Ann. des mines de Belgique.* **4**. *369—370.*

Forir, **H.**, Anciennes recherches de houille à Mouland et à Mesch (Hollande). *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/9.* **26**. *Bull. CXXXVII—CXL.*

— — La faille eifélienne à Angleur. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/9.* **26**. *Mém. 117—124.* — *N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 271.*

— — Le relief des formations primaires dans la basse et la moyenne Belgique et dans le Nord de la France et les conséquences que l'on peut en déduire. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/9.* **26**. *Mém. 130—155.* — *N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 271.*

— — Carte géologique de la Belgique. 1:40000. *Bruxelles. 1899.* Nr. 183 Fuille Sautour-Surice.

Forir, H., G. Soreil et **M. Lohest,** Compte rendue de la session extraordinaire de la société géologique de Belgique tenue à Hastières, à Beauraing et à Houyet le 31 août et les 1., 2., et 3. septembre 1895. *Ann. soc. géol Belg. Liège. 1898/9.* **26**. *CCXLI—CCCVI. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 115—116.*

Frech, Fr., Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. I. Teil. Lethaea palaeozoica. 2. Band. 2. Lieferung. Die Steinkohlenformation. Mit 9 Taf. 3 Karten. *Stuttgart. — Ausz.: Z. prakt. Geol. 1900. 220—224. 248—254. 280—286. — N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 109—114.*

— — Über die Gebirgsbildung im paläozoischen Zeitalter. *Geographische Zeitschrift herausgegeben von A. Hettner. Leipzig.* **5**. *563—579.*

Fuchs, A., Das Unterdevon der Loreleigegend. Mit geologischer Karte und Profiltafel. *Jhrb. Nass.* **52**. *1—96. — N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 273—274.*

Gräff, L., Faseriger Zinkvitriol von der Grube Schmalgraf bei Altenberg (Aachen). *N. Jhrb. 1899.* **1**. *76—77. — Ausz.: Z. Kryst. 1902.* **35**. *199.*

Grebe, H., Bericht über die geologischen Aufnahmen des Jahres 1898. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1898.* **19**. *XCIX—CV. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *463.*

Habets, A., Probabilité de la présence du terrain houiller au Nord du bassin de Liège. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/9.* **26**. *Bull. LXXXVI— XCI. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 269.*

Harzé, E., Anciennes recherches de houille à Mouland et à Mesch (Hollande). *Ann. soc. géol Belg. Liège. 1898/9.* **26**. *Bull. CXXXIV—CXXXVI. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 270.*

Haselhoff, E. und **H. Breme,** Die Haidedböden Westfalens. Heft 2. Die Brechte in den Gemarkungen Wettringen, Bilk und Haddrup, Kreis Burgsteinfurt. *Protokoll. d.* **42** *Sitzung der Central-Moor-Commission. Berlin. 1899.* [*31*]—[*72*].

Holzapfel, E., Die cambrischen und ältesten Devon-Schichten in der Gegend von Aachen. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1898. CV—CXVII. — N. Jhrb. 1901.* **2** *Ref. 421. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *438.*

— — Steinsalz und Kohle im Niederrheinthal. [Nach einem Vortrag in der Sitzung der Deutschen Geol. Ges. am 4. I. 1899.] *Z. prakt. Geol. 1899. 50—51. — N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 437. — Z. Kryst. 1902.* **35**. *287.*

Jaekel, O., Dipterus aus dem rheinischen Devon. *Z. D. g. G.* **51**. *Prot. 37—38. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 478.*

— — Stammesgeschichte der Pelmatozoen. 1. Bd.: Thecoidea und Cystoidea. Mit 18 Tafeln. *Berlin 1899. — N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 316—328.*

Kaiser, E., Die Basalte am Nordabfalle des Siebengebirges *Nat. Ver.* **56**. *133—145. — N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 282.* **2**. *Ref. 222—223. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *430.*

— — Natrolith vom Limberger Kopf bei Asbach (östlich vom Siebengebirge). *Z. Kryst.* **31**. *32. — N. Jhrb. 1900.* **2**. *Ref. 29.*

— — Thomsonit und Apophyllit aus dem Siebengebirge und dessen Umgebung. *Z. Kryst.* **31**. *32—33. — N. Jhrb. 1900.* **2**. *Ref. 29.*

— — Aluminit aus dem Melbthale bei Bonn. *Z. Kryst.* **31**. *33. — N. Jhrb. 1900.* **2**. *Ref. 32.*

— — Zinkblende von Adenau, Rheinprovinz. *Z. Kryst.* **31**. *34—36*

— — Cerussit von Rheinbreitbach und Honnef, Rheinprovinz *Z. Kryst.* **31**. *36—39. — N. Jhrb. 1900.* **2**. *Ref. 16.*

Kayser, E., Über Aufnahmen auf den Blättern Oberscheld und Ballersbach. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1898.* **19**. *XCVI—XCIX.*

— — Über zwei neue Fossilien aus dem Devon der Eifel. *Z. D. g. G.* **51**. *310—314. — N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 139.*

— — Bericht über die Exkursionen bei Gelegenheit der 32. Versammlung des Oberrheinischen geologischen Vereins zu Marburg in H. *Bericht über die 32. Versammlung d. Oberrheinischen geologischen Vereins zu Marburg. Stuttgart 7—11. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *157.*

— — Versteinerungen aus der Lindner Mark. *Sitz. Ber. d. Gesellschaft z. Beförderung d. gesammten Naturwissenschaften zu Marburg 1899. 41.*

Kloos, J. H., Mineralien aus dem Basalt vom Oelberg im Siebenbirge. *Jahresberichte des Vereins für Naturwissenschaft in Braunschweig.* **11**. *205—206. — N. Jhrb. 1900.* **1**. *Ref. 197.*

Köhler, G., Die Störungen in den Spatheisensteingruben des Siegerlandes. *Berg- und hüttenmänn. Zeitung.* **58**. *Nr. 19. 217—219.*

Koenen, K., Über Bäume, die durch den älteren Vulkanausbruch, der die Bimssteine des Neuwieder Beckens ausspie, verschüttet wurden. *Nied. Ges. A. 38—40.*

Leriche, M., Über einige Excursionen des VIII. internationalen Geologen-Congresses. I. Excursion in die Ardennen. *Z. prakt. Geol. 385—388.*

Limburg-Stirum, A. de, Note sur la bordure rhénane au Sud du massif cambrien de Stavelot. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/99.* **26**. *Mém. 41—46.*

Linstow, O. von, Die Tertiärablagerungen im Reinhardswalde bei Cassel. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1898.* **19**. *1—23. 1 Tafel. — Inaug. Dissert. Göttingen 1899. — Geolog. Centralbl. 1901.* **1**. *492.*

Linstow, O. von, Bericht über die Aufnahme auf Blatt Frankenau. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1898.* **19.** *XCIV—XCVI.*

Lohest, M., Probabilité de la présence du terrain houiller au Nord du bassin de Liège. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/99.* **26.** *Bull. LXXXI—LXXXVI. — N. Jhrb. 1901.* **2.** *Ref. 268—269.*

— — Relations entre les bassins houillers belges et allemands. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/99.* **26.** *Mém. 125—129. — N. Jhrb. 1901.* **2.** *Ref. 271.*

Loretz, H., Bericht über die Ergebnisse der geologischen Aufnahmen von 1898 in der Gegend von Hagen, Hohenlimburg und Iserlohn. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1898.* **19.** *CXVII—CXXVI.*

Luedecke, C., Die Boden- und Wasserverhältnisse der Provinz Rheinhessen, des Rheingaus und Taunus. *Abhandl. der grossherz. Hessischen geologischen Landesanstalt zu Darmstadt.* **3.** *149—298. — Geolog. Centralbl. 1901.* **1.** *646.*

Martin, J., Diluvialstudien VII. Über die Stromrichtungen des nordeuropäischen Inlandeises. *Abh. herausgeg. vom naturw. Verein zu Bremen.* **16.** *175—227. — N. Jhrb. 1899.* **2.** *Ref. 135.*

Mehring, H., Analysentabellen von Böden aus der Efferener Feldmark bei Köln. *Nied. Ges. A. 55—62. 1 Tafel.*

Müller, G., Die Verbreitung der deutschen Torfmoore nach statistischen Gesichtspunkten dargestellt. *Z. prakt. Geol.* **7.** *193—206. 277—287. 314—321.*

Ohm, H., Über das Weissbleierz von der Grube „Perm" bei Ibbenbüren und einige andere Weissbleierzvorkommen Westfalens. *N. Jahrb. Beilage Band* **13.** *1—38. 2 Tafeln. — Dissert. Münster i. W. 1899. — Z. Kryst. 1902.* **36.** *430—431.*

Pelikan, A., Die Schalsteine des Fichtelgebirges, aus dem Harz, von Nassau und aus den Vogesen. *Sitz. Ber. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl.* **108.** *741—798. 2 Taf. — N. Jhrb. 1901.* **1.** *Ref. 59.*

Philippson, A., Entwicklungsgeschichte des rheinischen Schiefergebirges. *Nied. Ges. A. 48—50.*

Prior, G. T. siehe **Spencer, L. J.**

Probabilité de la présence du terrain houiller au Nord du bassin de Liège. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/99.* **26.** *Bull. LXXX—CV. CXXXIV—CXLI. Mém. 109—160.* (Siehe die einzeln angeführten Arbeiten von **Dewalque, van Ertborn, Forir, Habets, Lohest, Soreil, Stainier.**) — *N. Jhrb. 1901.* **2.** *Ref. 268—271.*

Rein, **J**., Über das Siebengebirge. *Nied. Ges. A. 47—48.*

Reinach, **A**. **von**, Erläuterungen zur geolog. Spezialkarte von Preussen und den thüring. Staaten. Blatt Hanau nebst Theilblatt Gross-Krotzenburg, Hüttengesäss, Windecken. *Berlin.*

— — Die neuen geologischen Aufnahmen in der Hanauer Gegend. *Bericht d. Wetterauischen Gesellsch. f. d. gesamte Naturkunde über d. Zeitr. vom 1. 5. 1895 bis 31. 3. 1899 Hanau 1—10.*

Sauer, **A**., siehe **Bericht**.

Schlosser, **M**., Über die Bären und bärenähnlichen Formen des europäischen Tertiärs. *Pal.-phica.* **46**. *S. 124—125. 129—131; Taf. 14. Fig. 1, 3—7, 9, 10. — N. Jhrb. 1900.* **2**. *Ref. 142- 144.*

Schlüter, **Cl**., Über einige von Goldfuss beschriebene Spatangiden. *Z. D. g. G.* **51**. *104—124. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 162.*

Schottler, **W**., Über einige Basalte der Umgegend von Giessen. *Not. Darmstadt (4).* **20**. *21—31. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 223. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *609.*

***Schwanold**, **H**., Das Fürstentum Lippe. Das Land und seine Bewohner. XVI und 215 S. mit Kartenskizzen und Abbild. *Detmold 1899.*

Soreil, **G**., Relations entre les bassins houillers belges et allemands. *Ann. soc. géol. Belge Liège. 1898/99.* **26**. *Mém. 111—113. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 270.*

Spencer, **L. J**., Plagionite, Heteromorphite and Semseyite as Members of a Natural Group of minerals. With Analyses by **G. T. Prior**. *The Mineralogical Magazine. London 1899.* **12**. *55—68. — Ausz.: Z. Kryst. 1900.* **32**. *274—276. — N. Jhrb. 1901.* **1**. *Ref. 185—186.*

Stahl, **W**., Eine Varietät des Polydymits resp. Sychnodymits. *Berg- und hüttenmännische Zeitung.* **58**. *182. — Z. Kryst. 1902.* **35**. *289.*

Stainier, **X**., Carte géologique de la Belgique 1 : 40000. *Bruxelles 1899. Nr. 133.* Feuille Jehay-Bodegnée-Saint Georges Nr. 189 Feuille Limerlé-Reckeler.

— — Sur les recherches de terrain houiller dans le Limbourg belge et hollandais. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/99.* **26**. *Bull. XCVI—CII. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 269—270.*

Steinmann, **G**., siehe **Bericht**.

Stürtz, **B**., Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis palaeozoischer Asteroiden. *Nat. Ver.* **56**. *176—240. Tafel II—IV. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 322—324. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *445*

Thürach, **H.**, Über Gliederung und Lagerung des Quartärs in der pfälzischen Rheinebene. *Z. D. g. G.* **51**. *Prot. 96–97.*

— — siehe **Bericht**.

Velge, **G.**, De l'extension des sables éocènes laekéniens à travers la Hesbaye et la Haute Belgique. *Ann. soc. géol. Belg. Liège 1898/99.* **26**. *Bull. CLXIII—CLXVII. — N. Jhrb. 1900. 1. Ref. 451.*

— — L'allure du terrain tertiaire appliquée à la recherche de la houille. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1898/99.* **26**. *Bull. XCI–XCVI. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 269.*

Werveke, **L. van**, siehe **Bericht**.

Wittich, **E**, Geologische Ergebnisse der in Neu Isenburg und Sprendlingen ausgeführten Bohrungen. *Not. Darmst.* (**4**). **20**. *14—20. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *568.*

1900

Ammon, **L. von**, Über Anthracomartus aus dem Pfälzischen Carbon. *Geognostische Jahreshefte. München.* **13**. *1–6. — Geol. Centralbl. 1902.* **2**. *157. — N. Jhrb. 1902.* **2**. *Ref. 150–151.*

Bauer, **M.**, Beiträge zur Kenntniss der niederhessischen Basalte. *Sitz.-Ber. d. kgl. Akad. d. Wiss. Berlin. 1023–1039. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 386. — Geol. Centralbl. 1902.* **2**. *226—227.*

Beushausen, **L.**, Das Devon des nördlichen Oberharzes mit besonderer Berücksichtigung der Gegend zwischen Zellerfeld und Goslar. Mit Karte. *Abh. Pr. geol. Land. N. Folge. Heft 30. Berlin. 383 S. — Geol. Centralbl. 1902.* **2**. *345—348. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *435–440.*

— — Zur Frage nach dem geologischen Alter des Pentamerus rhenanus F. Roemer. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1899.* **20**. *173–179. — Geol. Centralbl. 1902.* **2**. *253.*

— — Nachweis des Kellwasser-Kalkes mit Buchiola angulifera A. Roemer bei Büdesheim in der Eifel. *Z. D. g. G.* **52**. *Prot. 14—16. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *430.*

Beykirch, **J.**, Über den Strontianit des Münsterlandes. *N. Jhrb. Beilage-Band* **13**. *389—433. — Dissert. Münster. — Ausz.: Z. Kryst. 1902.* **36**. *522—525.*

Buttgenbach, **H.**, Description des cristaux de fluorine belge. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **27**. *1899/1900. Mem. 111—121.*

Chelius, **C.**, Die Nauheimer Soole. **Gewerbeblatt für das Grossherzogtum Hessen. 1900. Nr. 51. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *399.*

— — Die Nauheimer Soole. **Balneologische Zeitung. 1900. S. 283. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *681.*

Cornet, J., A propos du sondage d'Eelen près Maeseyck. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **14.** *Pr. V. 310—314. — Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *269.*

Delkeskamp, R., Schwerspatvorkommnisse in der Wetterau und Rheinhessen und ihre Entstehung, zumal in den Manganerzlagerstätten. *Not. Darmst.* (*4*). **25.** *47—83. — N. Jhrb. 1902.* **1.** *Ref. 354—355.*

Denckmann, A., Bericht über die Aufnahmen im Kellerwalde im Sommer 1899. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1899.* **20.** *IV—IX. — Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *238.*

— — Goniatiten im Obersilur des Steinhorns bei Schönau im Kellerwalde. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1899.* **20.** *195—198. — Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *246.*

— — Neue Beobachtungen aus dem Kellerwalde. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1899.* **20.** *291—337. 1 Karte. — Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *207.*

— — Über das Vorkommen von Prolecaniten im Sauerlande. *Z. D. g. G.* **52.** *Prot. 112—116.*

— — und **Lotz, H.**, Über einige Fortschritte in der Stratigraphie des Sauerlandes. *Z. D. g. G.* **52.** *564—567. — Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *438.*

Destinez, P., Quelques fossiles nouveaux du Famennien. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **27.** *1899/1900. Bull. CLVI—CLXI. — Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *281.*

Dewalque, G., Dosage du fer du pouhon Pia, à Spa. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **27.** *1899/1900. Bull. LVII—LVIII. — Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *263.*

— — Carte géologique de la Belgique 1 : 40000. Nr. 159. Feuille Harzé la Gleize. *Bruxelles 1900.*

Dorlodot, H. de, Le Calcaire carbonifère des Fonds-de-Tahaux et de la Vallée de la Lesse. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1899/1900.* **27.** *Mém. 141—255. Taf. 2. — Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *311.*

— — Compte rendu des excursions sur les deux flancs de la crête du Condroz. *Bull. soc. belge Géol. Brux. 1900.* **14.** *113—192. 1 Tafel. — Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *218.*

Eastmann, C. R., Einige neue Notizen über devonische Fischreste aus der Eifel. *Centralbl. f. Min., Geol. u. Pal. 177—178. — Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *446.*

Forir, H., Carte géologique de la Belgique 1 : 40000. *Bruxelles 1900.* — Nr. 185. Feuille Houyet-Han sur Lesse. — Nr. 195. Feuille Grupont-Saint-Hubert.

Fourmarier, P., Étude du Givetien et de la partie inférieure du Frasnien au bord oriental du bassin de Dinant. *Ann.*

soc. géol. Belg. Liège. **27**. *1899/1900. Mém. 49—110. 1 Taf. (carte 1/40000). — Geol. Centralbl. 1902.* **2**. *311—312.*

Fresenius, H., Chemische Untersuchung des Kiedricher Sprudels im Kiedrichthal bei Eltville am Rhein. *Jhrb. Nass.* **53**. *1—21. — Separat Wiesbaden 1900 (Kreidel). — Chemisches Centralblatt 1901.* **2**. *820. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *397, 562. — N. Jhrb. 1902.* **2**. *Ref. 414.*

Gosselet, J., Ardenne. Excursion sous la conduite de M. J. Gosselet. *Livret-Guide des excursions en France du VIIIe Congrès géologique international. Paris 1900.* **1**. *32 S. 25 Fig. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *126—127.*

Grebe, H., Bericht über die geologischen Aufnahmen im Jahre 1899. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1899.* **20**. *XLII—L.*

Holzapfel, E., Beobachtungen im Unterdevon der Aachener Gegend. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1899.* **20**. *199—226. — Geol. Centralbl. 1902.* **2**. *250—252. — N. Jhrb. 1902.* **1**. *Ref. 112.*

— — Zusammenhang und Ausdehnung der Deutschen Kohlenfelder. *Verh. d. Ges. Deutscher Naturf. u. Ärzte.* **72**. *Vers. zu Aachen. — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 268.*

Huene, F. von, Devonische Fischreste aus der Eifel. *N. Jhrb.* **1**. *64—66.*

— — Rhynchodus emigratus v. Huene. *Centralbl. f. Min. Geol. u. Pal. 178. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *446*

Jennings, A. V., The Geology of Bad Nauheim and its Thermal Springs. *Geological Magazine (4).* **7**. *349—366. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *174.*

Joassart, C., Sur une remarquable anomalie des couches Haute-Claire et Grande-Veine au charbonnage de Bonne Espérance, à Herstal. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1899/1900.* **27**. *Bull. LVIII—LXII. — Geol. Centralbl. 1902.* **2**. *263—264.*

Kaiser, E., Mineralogische Notizen (Quarzzwilling von Trarbach a. d. Mosel, Senarmontit und Valentinit v. d. Grube Casparizeche b. Arnsberg). *Centralbl. f. Min., Geol. u. Pal. 94—97. — Ausz.: Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *96. — Z. Kryst. 1902.* **36**. *319—320.*

Kayser, E., Bericht über die Aufnahmen auf den Blättern Ballersbach und Herborn im Jahre 1899. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1899.* **20**. *IX—XI. — Geol. Centralbl. 1902.* **2**. *252—253.*

— — Über den nassauischen Culm. *N. Jhrb.* **1**. *132—135. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *54.*

— — Jovellania triangularis im Mitteldevon der Eifel. *Centralbl. f. Min., Geol. u. Pal. 1900. 118—119. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *279.*

Kinkelin, F., Beiträge zur Geologie der Umgegend von Frankfurt a. Main: 1. Oberpliocänflora von Niederursel und im Untermainthal. 2. Die fossillosen Thone der obersten Schichten der Cyrenenmergelschichtgruppe. 3. Hohlräume im untermiocänen Algenkalk des Untermaingebietes bei Offenbach und Sachsenhausen. 4. Schichtenfolge nahe der Friedberger Warte in Frankfurt a. M. 5. Palaeonycteris (?) reinachi nov. spec. *Ber. Senck. Ges. 121—164.* — *N. Jhrb. 1901.* **2.** *Ref. 282—283.*

— — und **Böttger, O.**, Bericht über die Exkursion nach dem Hessler und den Mosbacher Sandgruben. *Z. D. g. G. 52. Prot. 81-84.*

Klemm, G., Bemerkungen zu F. Kinkelin's Arbeit „Beiträge zur Geologie der Umgegend von Frankfurt a. M." *Not. Darmst.* (4). **21.** *4—10.*

Koenen, C., Die Fundumstände und die naturwissenschaftliche Bedeutung von Tierresten aus dem Neuwieder Becken. *Nied. Ges. A. 25—26.*

— — Über die Zeitstellung der Urmitzer Befestigungsanlagen. *Nied. Ges. A. 26.*

König, Die westfälischen Moore und ihre Kultivirung. *Protokoll der* **46**. *Sitzung der Central-Moor-Commission. Berlin. 1900. 177—189.*

Laspeyres, H., Das Siebengebirge am Rhein. Mit geognostischer Karte. *Nat. Ver.* **57**. *119—596.* — *Bonn 1901.* — *N. Jhrb. 1902.* **1.** *254—257.* — *Geol.Centralbl. 1902.* **2.** *636—639.*

Leppla, A., Über meine Aufnahmen im westlichen Rheingau (Blatt Rüdesheim und Pressberg). *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1899.* **20.** *LXXVI—LXXXIV.* — *Geol. Centrabl. 1902.* **2.** *9—10.*

— — Die Bildung des Rheindurchbruches zwischen Bingen und Lorch. *Z. D. g. G.* **52**. *Prot. 79—80.* — *Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *718.*

Lepsius, R., Festschrift zur Weihe des neuen Soolsprudels zu Bad Nauheim. *Darmstadt. 1900. 35 S. 4°.* — *Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *272.*

— — Geologische Verhältnisse des neuen Nauheimer Sprudels. *Deutsche medizinische Wochenschrift 1900. Nr. 25.* — *Balneologische Zeitung 1900. S. 237.* — *Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *681.*

— — Bericht über eine Exkursion bei Bad Nauheim. *Z. D. g. G.* **52**. *Prot. 84—87.* — *Geol Centralbl. 1901.* **1.** *681.*

Liebheim, E., Beiträge zur Kenntniss des Lothringischen Kohlengebirges. *Abh. zur geologischen Spezialkarte von Elsass-*

Lothringen. N. Folge. **4.** *292 S. Mit Atlas von 7 Tafeln. Strassburg 1900.* — *Inaug.-Dissert. Strassburg.* — *Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *663–664.*

Lienenklaus, Über das Tertiär des Doberges bei Bünde. *Nat. Ver. 1900.* **57.** *55–58.*

Linstow, O. von. Bericht über die Aufnahme auf Blatt Frankenau. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1899.* **20.** *XI–XIII.* — *Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *371. 1902.* **2.** *268.*

Loewe, L., Vorkommen von Anthracit in nassauischem Rotheisenstein. *Z. f. prakt. Geol. 1900.* **8.** *341–342.* — *Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *261.*

Lohest, M., De l'origine de la vallée de la Meuse entre Namur et Liège. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1899/1900.* **27.** *Bull. CXIV–CXXIV. 1 Karte.* — *Geol. Centralbl. 1902.* **2** *305.*

— — et **H. Forir**, Stratigraphie du Massif Cambrien de Stavelot. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **25 Bis.** *71–119.* — *N. Jhrb. 1901.* **2.** *Ref. 114–115.*

Lohest et **Mourlon**, Carte géologique de la Belgique. 1 : 40000. *Bruxelles 1900.* Nr. 168 Feuille Maffe-Grand-Han. — Nr. 176 Feuille Achêne-Leignon.

Loretz, H., Mittheilungen über geologische Aufnahmen auf den Blättern Schwerte, Menden, Hohenlimburg und Iserlohn im Jahre 1899. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1899.* **20.** *XXIX–XLI.* — *Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *9.*

Lotz, H., Die Fauna des Massenkalks der Lindener Mark bei Giessen. *Schrift d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. zu Marburg.* **13.** *Abth. 4. 197–236. 4 Tafeln.* — *N. Jhrb. 1901.* **1.** *Ref. 272.*

— — siehe auch **Denckmann** und **Lotz**.

Malaise, C., Sur le Silurien de Belgique. *Congrès géologique international Comptes rendus de la 8. Session, en France. Paris.* **1.** *561–571.*

— — État actuel de nos connaissances sur le silurien de la Belgique. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **25 Bis.** *179–216* (noch unvollendet). — *Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *729.* — *Annales de la société géologique du Nord. Lille 1901.* **30.** *188–190.* — *N. Jhrb. 1902.* **1.** *Ref. 435–436.*

— — Carte géologique de la Belgique 1 : 40000. *Bruxelles 1900.* Nr. 202 Feuille Haut-Fays-Redu.

Morsbach, Die Oeynhauser Thermalquellen. *Nat. Ver.* **57.** *12–36.* — *Glückauf. 1900.* **36.** *533–541.* — *Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *554.* — *N. Jhrb. 1902.* **2.** *Ref. 414–415.*

Mourlon, H., Essai d'une monographie des dépots marins et continentaux du Quaternaire Moséen, le plus ancien de la Belgique. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1900.* **25 Bis.** *121–177.*

Müller, G., Über die Gliederung der Actinocamax-Kreide im nordwestlichen Deutschland. *Z. D. g. G.* **52**. *Prot. 38—39. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *338. — N. Jhrb. 1902.* **1**. *Ref. 115—116.*

Osborn, H. F., Corrélation des horizons de mammifères tertiaires en Europe et en Amérique. *Annals of New-York Acad. of Sciences.* **13**. *1—72. — Congrès geologique international. Compte rendu de la 8. Session, en France. Paris.* **1**. *357—363. — N. Jhrb. 1902.* **2**. *Ref. 275—279.*

Philippson, A. siehe **Rein, J.**

Potonié, H., Mit der recenten Polypodiaceengattung Dipteris verwandte oder genetisch idente mesozoische Reste. *Naturwissenschaftliche Wochenschrift.* **15**. *315—316. — Geol. Centralbl. 1902.* **2**. *93.*

— — Über die Entstehung der Kohlenflötze. *Naturwissenschaftliche Wochenschrift.* **15**. *28—30. — Geol. Centralbl. 1902.* **2**. *70.*

Reichenau, W. von. Notizen aus dem Museum zu Mainz. *N. Jhrb.* **2**. *52—62. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *116—117.*

Rein, J. und **Philippson, A.**, Wissenschaftlicher Ausflug. Siebengebirge-Rhein-Eifel-Mosel. *Verhandl. d.* **7**. *internationalen Geographen Kongresses. Berlin. 328—344.*

Reinach, A. von, Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten, ungefähr gleichalterigen Ablagerungen. *Abh. Senck. Ges.* **28**. *1—135. Mit 44 Tafeln.*

— — Über einige Versteinerungs-Fundpunkte im Bereich des Taunus. *Z. D. g. G.* **52**. *165—166.*

— — Bericht über eine Exkursion in die östliche Wetterau. *Z. D. g. G.* **52**. *Prot. 87—91.*

— — Bericht über eine Exkursion in den vorderen Taunus. *Z. D. g. G.* **52**. *Prot. 84.*

Rutot, A., A propos du limon des hauts plateaux. *Bull. soc. belge Géol. Brux.* **14**. *1900. Pr. V. 166—167. — Geol. Centralb. 1901.* **1**. *763.*

Schaller, J., Chemische und mikroskopische Untersuchung von dolomitischen Gesteinen des lothringischen Muschelkalks. *Mitt. der Commission für die geologische Untersuchung von Elsass-Lothringen.* **5**. *63—122. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *36.*

Schlüter, Cl., Über einige Versteinerungen des Unter-Devon. *Z. D. g. G.* **52**. *178—182 — N. Jhrb. 1901.* **2**. *Ref. 133—134. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *252.*

— — Über einige Kreide-Echiniden. *Z. D. g. G.* **52**. *360—379. Taf. 15—18. — N. Jhrb. 1902.* **1**. *319. — Geol. Centralbl. 1901.* **1**. *508.*

Schott, **C.**, Die Braunkohlenindustrie des Kölner Bezirkes. *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure.* **44.** *1185—1188.*

— — Der niederrheinische Braunkohlenbergbau. *Zeitschrift für angewandte Chemie. 1900. 565—569. — Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *229—230.*

*— — Die rheinische Braunkohle und ihre Bedeutung für den Kölner Industrie-Bezirk. In: *Festschrift zur* **41.** *Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Köln 1900, herausgegeben vom Kölner Bezirksverein deutscher Ingenieure. Köln 1900.*

Scupin, **H.**, Die Spiriferen Deutschlands. *Pal. Abh.* **8.** *Heft 3. 140 S. 10 Taf. — N. Jhrb. 1901.* **1.** *Ref. 314—316. — Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *472—473.*

Simoens, **G.**, La faille d'Haversin. *Bull. soc. belge Géol. Brux. 1900.* **14**. *Mém. 26—34. Tafel 1. — Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *147.*

Spandel, **E.**, Eine fossile Holothurie. (Synaptareste aus den oberoligocänen Cerithienschichten des Mainzer Beckens.) *Abhandl. der naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg. Jahresbericht für 1899. 1900.* **13.** *45—56. — Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *667.*

Stainier, **X.**, Carte géologique de la Belgique 1:40000. *Bruxelles 1900.* — Nr. 186 Feuille Rochefort-Nassogne. — Nr. 196 Feuille Amberloup-Flamierge. — Nr. 204 Feuille Sainte Marie-Sibret.

— — Des rapports entre la composition des charbons et leurs conditions de gisement. *Annales des mines de Belgique. Bruxelles 1900.* **1.** *397—466. 529—590. — Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *767—768.*

Steuer, **A.**, Bemerkungen über einige im Sommer 1900 beobachtete neue Aufschlüsse im Rupelthon. *Not. Darmst.* (*4*). **21**. *11—18. — N. Jhrb. 1902.* **1.** *Ref. 455.*

Stévart, L'or en Ardenne. *Ann. soc. géol. Belg. Liège.* **27.** *1899/1900. Bull. LI.*

Stille, **H.**, Der Gebirgsbau des Teutoburger Waldes zwischen Altenbeken und Detmold. *Jhrb. Pr. geol. Land. für 1899.* **20.** *Abhandl. ausserhalb stehender Personen. 3—42. 1 Karte. — Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *212—213.*

Traquair, **R. H.**, Notes on Drepanaspis Gmündensis (Schlüter). *Geological Magazine (4).* **7.** *153—159. — Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *186—187.*

Vrancken, **J.**, A propos du sondage entrepris à Eelen, près de Maeseyck. *Ann. soc. géol. Belg. Liège. 1899/1900.* **27.** *Bull. LXXXVIII—XC. — Geol. Centralbl. 1902.* **2.** *263.*

Werveke, L. van, Die Kohlenablagerungen des Reichslandes. *Mitth. der philomathischen Gesellschaft. Strassburg 1900.* **8.** *241–260. — Geol. Centralbl. 1901.* **1.** *707.*

Wittich, E., Neue Fische aus den mitteloligocänen Meeressanden des Mainzer Beckens. *Not. Darmst.* (4). **21.** *19—29. (Taf. 2). — N. Jhrb. 1902.* **1.** *Ref. 309–310.*

— — Beitrag zur Kenntnis des unteren Diluviums und seiner Fauna in Rheinhessen. *Not. Darmst.* (4). **21.** *30–42.*

— — Ein neuer Devonfundpunkt bei Münzenberg in der Wetterau. *Not. Darmst.* (4). **21.** *43—45.*

Wollemann, A., Die Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocoms. *Abh. Pr. geol. Land. N Folge. Heft* **31.** *Berlin (mit Atlas von 8 Tafeln).*

Alphabetisches Verzeichnis der Autoren.

